

Česká zemědělská univerzita v Praze

Fakulta agrobiologie, potravinových a přírodních zdrojů

Katedra chovu hospodářských zvířat



**Fakulta agrobiologie,
potravinových a přírodních zdrojů**

Analýza vybraných mateřských vlastností bahnic a porodní hmotnosti jehňat na přežitelnost jehňat, jejich růstové schopnosti a ukazatele jatečné hodnoty

Diplomová práce

Bc. Marek Mach

Ekologické zemědělství

Ing. Martin Ptáček, Ph.D.

© 2022 ČZU v Praze

Čestné prohlášení

Prohlašuji, že svou diplomovou práci „Analýza vybraných mateřských vlastností bahnic a porodní hmotnosti jehňat na přežitelnost jehňat, jejich růstové schopnosti a ukazatele jatečné hodnoty" jsem vypracoval samostatně pod vedením vedoucího diplomové práce a s použitím odborné literatury a dalších informačních zdrojů, které jsou citovány v práci a uvedeny v seznamu literatury na konci práce. Jako autor uvedené diplomové práce dále prohlašuji, že jsem v souvislosti s jejím vytvořením neporušil autorská práva třetích osob.

V Praze dne 14.4.2022

Poděkování

Rád bych touto cestou poděkoval vedoucímu práce Ing. Martinu Ptáčkovi, Ph.D., za ochotu, čas a odbornou pomoc při zpracování této diplomové práce. Dále bych chtěl poděkovat své rodině, partnerce a spolupracovníkům za poskytnutí času na vypracování této práce.

Analýza vybraných mateřských vlastností bahnic a porodní hmotnosti jehňat na přežitelnost jehňat, jejich růstové schopnosti a ukazatele jatečné hodnoty

Shrnutí

Hlavním zaměřením extenzivních pastevních chovů v České republice je v současné době produkce jatečných zvířat a masa určeného k lidské spotřebě. Tato produkční činnost je založena na principu minimálních vstupních nákladů za současné maximalizace jatečné užitkovosti, realizované prostřednictvím produkce co nejvyššího počtu jatečných kusů a jejich finální porážkové hmotnosti.

Cílem diplomové práce bylo zhodnocení a potvrzení vlivu vybraných mateřských vlastností bahnic a porodní hmotnosti jehňat na jejich přežitelnou, růstové schopnosti a ukazatele jatečné hodnoty. V diplomové práci byl vyhodnocen vliv sledovaného roku, pohlaví, četnosti vrhu, obtížnosti porodu a stáří bahnice na tyto parametry.

Na vybrané farmě byly tyto závislosti sledovány v letech 2020 a 2021 na čistokrevném stádě ovcí plemene romney. Během období bahnění probíhal sběr potřebných dat uvedených parametrů, který byl doplněn zjištěním váhy jehňat ve 100 dnech věku a váhou jejich jatečně upravených těl. Pro zpracování dat byly dále použity podklady z vlastní evidence farmy a výsledky v kontrole užitkovosti. Získané údaje byly následně statisticky vyhodnoceny obecným lineárním modelem metodou nejmenších čtverců.

Zjištěné výsledky prokázaly zásadní vliv porodní hmotnosti jehněte na všechny sledované parametry, jeho přežitelnost, průměrný denní přírůstek, hmotnost ve 100 dnech věku a výslednou hmotnost jatečně upraveného těla. Potvrzen byl i vliv četnosti vrhu na porodní hmotnost jehňat, a s ní související přežitelnost v celém průběhu odchovu. Vliv stáří bahnice byl prokázán u porodní hmotnosti, průměrného denního přírůstku, hmotnosti ve 100 dnech vážení a výsledné hmotnosti jatečně upraveného těla.

Závěry uvedené v této diplomové práci potvrzují správnost prováděné selekce bahnic na jejich mateřské vlastnosti. A to i vzhledem ke skutečnosti, že průkaznost vlivu mateřských vlastností bahnic na sledované parametry nebyla ve sledovaném souboru dat statisticky prokázána. Porodní hmotnost je pro svojí střední dědivost jedním z možných selekčních kritérií, které mohou vézt k pozitivnímu rozvoji ekonomiky chovu. Logickým krokem by tak mohlo být částečné přeorientování chovu na produkci kříženců s masnými plemeny, např. plemene suffolk, jejichž vliv na porodní hmotnost a životaschopnost je prokázán.

klíčová slova: ovce, porodní hmotnost, četnost vrhu, masná užitkovost, plodnost, extenzivní pastevní chov ovcí

Analysis of maternal traits in ewes and birthweight on survivability, growth performance and carcass yields of lambs

Summary

Currently, the main focus of extensive sheep pasture systems in the Czech republic is production of animals for slaughter and meat for human consumption. This production is based on minimalistic inputs while maximizing slaughter yield gains by breeding as much lambs for slaughter as possible in the heaviest finishing weight possible.

The aim of this thesis is to analyse and confirm the impact of selected ewe's maternal properties and birth weight of lambs on their survival, growth performance and meat yield traits. In this study, conducted for the duration of two years, the impact of sex, litter size, birth difficulty and age of ewes were considered.

On the selected farm, this research was carried out in the period between 2020 to 2021, where the traits were observed on the purebred flock of romney marsh. During lambing season, data on selected attributes were collected and later supplemented with weight of lambs in 100 days of age and weight of their carcasses after slaughter. For statistical analysis, the data from the farm's own evidence and the information concluded from the animal performance control was additionally used.

The presented findings confirmed birth weight of lambs to be the dominant factor influencing all observed traits, lamb's survivability, average daily gain, weight at 100 days of age and weight at slaughter. The impact of litter size on the birth weight and corresponding survivability was also confirmed. The impact of ewe's age was also confirmed in relation to a lamb birth weight, average daily gain, weight at 100 days of age and slaughter weight.

The conclusions presented in this thesis confirm the positive impact of the undergoing ewe selection on their maternal traits within the flock. Even though, the data statistically evaluated were not conclusive in connection to the influence on selected maternal traits. In regards to the results shown above, considering moderate heritability of birth weight, it is recommendable to implement the selection depending on the birth weight of lambs in the flock. This can much improve overall economic development of the farm. An alternative direction could be the introduction of crossbreeding lambs with sires of meat breeds, such as suffolk breed, whose positive influence on birth weight and survivability has been well established.

Keywords: sheeps, birthweight, litter size, meat production, fertility, extensive pasture systems

Obsah

1 ÚVOD	11
2 VĚDECKÁ HYPOTÉZA A CÍL PRÁCE.....	12
3 LITERÁRNÍ REŠERŠE	13
3.1 Historie Chovu ovcí v ČR a ve světě.....	13
3.2 Kontrola užitkovosti.....	14
3.2.1 Hodnocení reprodukčních ukazatelů	14
3.2.1.1 Hodnocení růstové schopnosti potomstva	14
3.2.1.2 Přípařovací plán a připouštění	15
3.3 Celoroční extenzivní chov ovcí v pastevních podmínkách.....	15
3.3.1 Srovnání plemene romney s vybranými plemeny	15
3.3.1.1 Romney – romney marsh, Kent (K).....	15
3.3.1.2 Valašská ovce	16
3.3.1.3 Suffolk	17
3.3.1.4 Užitkové křížení a heterózní efekt	17
3.3.2 Pastevní období a odchov jehňat	18
3.3.2.1 Pastevní chov ovcí	18
3.3.2.2 Odchov jehňat.....	19
3.3.2.3 Odstav jehňat	20
3.4 Užitková zaměření ovcí.....	20
3.4.1 Mléčná užitkovost	20
3.4.1.1 Mlezivo (Kolostrum)	20
3.4.2 Vlnářská užitkovost.....	21
3.4.3 Kůže	21
3.4.4 Masná užitkovost.....	21
3.4.5 Faktory ovlivňující masné užitkové vlastnosti ovcí	22
3.4.5.1 Plemeno	22
3.4.5.2 Pohlaví.....	23
3.4.5.3 Četnost vrhu.....	23
3.4.5.4 Porodní hmotnost.....	25
3.4.5.4.1 Intrauterine growth restriction (IGR) - vnitroděložní omezení růstu.....	26
3.4.5.5 Růst a průměrný denní přírůstek.....	26

3.4.5.6 Stáří bahnice	27
3.4.5.7 Termín bahnění.....	28
3.4.5.8 Věk a stím související živá hmotnost	28
3.4.5.9 Termín stříže.....	28
3.4.5.10 Další vlivy	29
3.4.6 Porážka a jatečně upravené tělo (JUT).....	29
3.4.6.1 Vliv stresových faktorů před porážkou na kvalitu masa.....	31
3.4.6.2 Vliv křížení na váhu a vlastnosti JUT.....	31
3.4.6.3 Klasifikace JUT	31
3.4.6.3.1 Chlazení JUT	32
4 METODIKA	33
4.1 Charakteristika farmy Mach	33
4.1.1 Historie farmy	33
4.1.2 Charakteristika farmy	33
4.1.3 Organizace farmy	34
4.2 Měření a získávání údajů	35
4.2.1 Zjišťování obtížnosti porodu	35
4.2.2 Hodnocení mateřských vlastností.....	36
4.2.3 Zjišťování porodní váhy a četnosti vrhu.....	36
4.2.4 Zjišťování váhy ve 100 dnech věku	36
4.2.5 Zjišťování průměrného denního přírůstku ve 100 dnech.....	37
4.2.6 Zjišťování váhy jatečně upraveného trupu za tepla	37
4.2.7 Zjišťování váhy jatečně upraveného trupu za studena.....	37
4.2.8 Zpracování údajů a statistické vyhodnocení.....	37
5 VÝSLEDKY.....	40
5.1 Základní statistika.....	40
5.2 Porodní hmotnost jehněte.....	41
5.2.1 Popis modelu vlivu sledovaných faktorů na porodní hmotnosti jehněte	41
5.2.3 Vliv roku porodu na porodní hmotnost jehněte	41
5.2.4 Vliv pohlaví na porodní hmotnost jehněte	41
5.2.5 Vliv četnosti vrhu na porodní hmotnost jehněte.....	42
5.2.6 Vliv stáří bahnice na porodní hmotnost jehněte	43
5.3 Mrtvě narozená jehňata	43
5.3.1 Popis modelu vlivu sledovaných faktorů na počet mrtvě narozených jehňat	43

5.3.2 Vliv porodní hmotnosti na počet mrtvě narozených jehňat	43
5.3.3 Vliv roku narození na počet mrtvě narozených jehňat	44
5.3.4 Vliv pohlaví na počet mrtvě narozených jehňat	44
5.3.5 Vliv četnosti vrhu na počet mrtvě narozených jehňat.....	45
5.3.6 Vliv věku matky na počet mrtvě narozených jehňat.....	45
5.3.7 Vliv obtížnosti porodu na počet mrtvě narozených jehňat	46
5.4 Úmrtnost jehněte do 48 h po porodu	47
5.4.1 Popis modelu vlivu sledovaných faktorů na úmrtnost jehněte do 48 h po porodu	47
5.4.2 Vliv porodní hmotnosti na úmrtnost jehněte do 48 h po porodu	47
5.4.3 Vliv roku narození na úmrtnost jehněte do 48 h po porodu	47
5.4.4 Vliv pohlaví na úmrtnost jehněte do 48 h po porodu	48
5.4.5 Vliv četnosti vrhu na úmrtnost jehněte do 48 h po porodu.....	48
5.4.6 Vliv stáří bahnice na úmrtnost jehněte do 48 h po porodu	49
5.4.7 Vliv obtížnosti porodu na úmrtnost jehněte do 48 h po porodu	49
5.4.8 Vliv mateřských vlastností na úmrtnost jehněte do 48 h po porodu.....	50
5.5 Úmrtnost jehněte do 100 dnů věku	51
5.5.1 Popis modelu vlivu sledovaných faktorů na úmrtnost jehňat do 100 dnů věku.....	51
5.5.2 Vliv porodní hmotnosti na úmrtnost jehněte do 100 dnů věku.....	51
5.5.3 Vliv roku narození na úmrtnost jehněte do 100 dnů věku	51
5.5.4 Vliv pohlaví na úmrtnost jehněte do 100 dnů věku	52
5.5.5 Vliv četnosti vrhu na úmrtnost jehněte do 100 dnů věku	52
5.5.6 Vliv stáří bahnice na úmrtnost jehněte do 100 dnů věku.....	53
5.5.7 Vliv obtížnosti porodu na úmrtnost jehněte do 100 dnů věku	53
5.5.8 Vliv mateřských vlastností na úmrtnost jehněte do 100 dnů věku	54
5.6 Hmotnost jehněte ve 100 dnech věku	54
5.6.1 Popis modelu vlivu sledovaných faktorů na hmotnost jehněte ve 100 dnech věku.....	54
5.6.2 Vliv porodní hmotnosti na hmotnost jehněte ve 100 dnech věku.....	55
5.6.3 Vliv roku porodu na hmotnost jehněte ve 100 dnech věku	55
5.6.4 Vliv pohlaví na hmotnost jehněte ve 100 dnech věku	56
5.6.5 Vliv četnosti vrhu na hmotnost jehněte ve 100 dnech věku	56
5.6.6 Vliv stáří bahnice na hmotnost jehněte ve 100 dnech věku.....	57
5.6.7 Vliv obtížnosti porodu na hmotnost ve 100 dnech věku	57
5.6.8 Vliv mateřských vlastností na hmotnost jehněte ve 100 dnech věku	58
5.7 Průměrný denní přírůstek jehněte ve 100 dnech.....	59
5.7.1 Popis modelu vlivu sledovaných faktorů na průměrný denní přírůstek jehněte ve 100 dnech.....	59
5.7.3 Vliv roku na průměrný denní přírůstek jehněte ve 100 dnech věku	59
5.7.4 Vliv pohlaví na průměrný denní přírůstek jehněte ve 100 dnech věku	60
5.7.5 Vliv četnosti vrhu na průměrný denní přírůstek jehněte ve 100 dnech věku.....	60

5.7.6 Vliv stáří bahnice na průměrný denní přírůstek jehněte ve 100 dnech věku	61
5.7.7 Vliv obtížnosti porodu na průměrný denní přírůstek jehněte ve 100 dnech věku	62
5.7.8 Vliv mateřských vlastností na průměrný denní přírůstek jehněte ve 100 dnech věku	62
5.8 Úmrtnost jehněte do porážky.....	63
5.8.1 Popis modelu vlivu sledovaných faktorů na úmrtnost jehněte do porážky.....	63
5.8.2 Vliv porodní hmotnosti na úmrtnost jehněte do porážky	63
5.8.3 Vliv roku narození na úmrtnost jehněte do porážky.....	63
5.8.4 Vliv pohlaví na úmrtnost jehněte do porážky.....	64
5.8.5 Vliv četnosti vrhu na úmrtnost jehněte do porážky	64
5.8.6 Vliv stáří bahnice na úmrtnost jehněte do porážky	65
5.8.7 Vliv obtížnosti porodu na úmrtnost jehněte do porážky.....	65
5.8.8 Vliv mateřských vlastností na úhyn jehněte do porážky	66
5.9 Hmotnost jatečně upraveného trupu za tepla.....	67
5.9.1 Popis modelu pro vliv sledovaných faktorů na hmotnost jatečně upraveného těla za tepla	67
5.9.2 Vliv porodní hmotnosti na hmotnost JUT za tepla.....	67
5.9.3 Vliv roku narození na hmotnost jatečně upraveného těla za tepla.....	67
5.9.4 Vliv pohlaví na hmotnost jatečně upraveného těla za tepla.....	68
5.9.5 Vliv četnosti vrhu na hmotnost jatečně upraveného těla za tepla	68
5.9.6 Vliv stáří bahnice na hmotnost jatečně upraveného těla za tepla	69
5.9.7 Vliv obtížnosti porodu na hmotnost jatečně upraveného těla za tepla.....	70
5.9.8 Vliv mateřských vlastností na hmotnost jatečně upraveného těla za tepla	70
5.10 Hmotnost jatečně upraveného těla za studena	71
5.10.1 Popis modelu vlivu sledovaných faktorů na hmotnost jatečně upraveného těla za studena	71
5.10.2 Vliv porodní hmotnosti na hmotnost jatečně upraveného těla za studena	71
5.10.3 Vliv roku narození na hmotnost jatečně upraveného těla za studena	71
5.10.4 Vliv pohlaví na hmotnost jatečně upraveného těla za studena	72
5.10.5 Vliv četnosti vrhu na hmotnost jatečně upraveného těla za studena.....	72
5.10.6 Vliv věku matky na hmotnost jatečně upraveného trupu za studena.....	73
5.10.7 Vliv obtížnosti porodu na hmotnost jatečně upraveného těla za studena	73
5.10.8 Vliv mateřských vlastností bahnic na hmotnost jatečně upraveného těla za studena	74
6 DISKUZE.....	75
6.1 Vliv roku sledování	75
6.2 Vliv pohlaví.....	76
6.3 Vliv četnosti vrhu	76

6.4 Vliv stáří bahnice	77
6.5 Obtížnost porodu.....	78
6.6 Mateřské vlastnosti bahnic.....	78
6.7 Porodní hmotnost	79
7 ZÁVĚR.....	81
8 LITERATURA	83

1 Úvod

Ovce patří k nejstarším domestikovaným hospodářským zvířatům, v Přední Asii byly domestikovány v 10. až 9. tisíciletí před n. l. Zoologicky se ovce řadí do třídy savců (*Mammalia*), podtřídy živorodí (*Thoria*), nadřádu placentálové (*Placentalia*), řádu sudokopytníci (*Artiocactyla*), podřád přežvýkavci (*Ruminatia*), čeledi turovití (*Boviae*), podčeledi kozy a ovce (*Carpinae*) a rodu ovce (*Ovis*).

Chov ovcí je významný pro jejich všestrannou užitkovost a nenáročnost. Mezi jejich hlavní produkty řadíme maso, mléko, vlnu a kůži. Chov ovcí má v České republice dlouholetou tradici, porevoluční transformace v 90. letech 20. století změnila původní primární zaměření z vlnářské užitkovosti na téměř výhradně masnou a mléčnou užitkovost. Nezanedbatelným aspektem chovu ovcí jsou i mimoprodukční funkce, jako je udržování krajiny spásáním na územích s nízkou půdní úrodností, kde se jiná forma zemědělské činnosti provozuje obtížně.

2 Vědecká hypotéza a cíl práce

Předpokládáme, že mateřské vlastnosti bahnic a porodní hmotnost jehňat ovlivňují přežitelnost jehňat a následně jejich růstové schopnosti a ukazatele jatečné hodnoty. Cílem diplomové práce je provést analýzu mateřských vlastností bahnic, porodní hmotnosti jehňat, jejich přežitelnosti a následných růstových schopností a ukazatelů jatečné hodnoty.

3 Literární rešerše

3.1 Historie chovu ovcí v ČR a ve světě

Ovce jsou druhým nejpočetnějším hospodářským zvířetem na světě. Své místo si dlouhodobě udržují hned za skotem. Jejich vývoj i rozšíření se však oproti jiným hospodářským zvířatům opožďuje (Horák a kol. 2012).

Populace ovcí ve světě vzrostla z 1,06 mld. ks v roce 2000 na 1,20 mld. ks v roce 2014, přitom meziroční nárůst činil 12,0 mil. ks, tj. 1,0 %. Polovina světové populace se v roce 2014 nacházela v několika málo zemích: v Číně (16,3 %), Austrálii (6,1 %), Indii (5,3 %), bývalém Súdánu, Íránu, Nigérii, Spojeném království, na Novém Zélandě, v Pákistánu a Turecku (FAOSTAT). Africké země podobně jako Čína od roku 2000 výrazně zvýšily své stavy ovcí (Súdán, Nigérie, Alžírsko aj.). Od roku 1990 se populace ovcí v Číně a Indii s drobnými výkyvy zvyšuje, zatímco v Austrálii, na Novém Zélandu a v EU naopak klesá (Josrová 2018).

Na našem území se ovce chovají již od 9. století n. l., jejich chov je spojen se slovanským osídlením. Ovčí produkty byly zdrojem potravy, ošacení a rovněž používány jako obětiny bohům či prostředky pro vykládání věštb. Charakteristické vlastnosti ovcí, jakými jsou všestranná užitkovost, nenáročnost, velká odolnost ke klimatickým podmínkám, kratší reprodukční cyklus, relativně nízké nároky na napájení a ošetřování způsobily, že se ovce postupně rozšířily do všech zeměpisných pásem, nadmořských výšek, klimatických a výrobních podmínek (Horák a kol. 2004).

Od roku 1990 prochází chov ovcí výraznými strukturálními a ekonomickými změnami. Výrazné snížení početních stavů ovcí bylo ovlivněno od roku 1991 prudkým poklesem ceny vlny (Holá 2004). Největší pokles nastal v roce 1992, kdy se začaly rušit stáda ovcí v JZD a státních podnicích (Horák a kol. 2012). V období dalších tří let byla zlikvidována téměř celá populace s jednostrannou vlnářskou užitkovostí (do roku 1990 byl chov ovcí zastoupen vysokým podílem vlnářských plemen, a to téměř 63 %). Prudký pokles počtu ovcí od roku 1990 se zastavil v roce 2000 (Holá 2004).

Od roku 2000 se v souladu s evropskými vývojovými trendy začínají v chovu ovcí u nás prosazovat mimotržní funkce, zájem o ekologické formy hospodaření je pozitivně stimulován vhodně volenými dotacemi (Horák a kol. 2012). Populace ovcí je po dokončené restrukturalizaci chovu zastoupena masnými, plodnými a kombinovanými plemeny se zaměřením chovu na produkci masa. Vzhledem k příznivým, půdně – klimatickým podmínkám v ČR i značné výměře dosud málo využívaných horských a podhorských oblastí lze předpokládat nárůst početních stavů ovcí a koz i do budoucna (Zemědělství 2006, 2007). Vývoj početních stavů ovcí v ČR ukazuje tabulka č. 1.

Tabulka č. 1: Vývoj početních stavů ovcí v ČR

	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Ovce a berani	231694	218493	217141	218915	213068	203612

Zdroj: Situační a výhledová zpráva Ovce a kozy, 2020

3.2 Kontrola užítkovosti

Pod termínem kontrola užítkovosti ovcí se rozumí objektivní zjišťování jejich užítkovosti, označování a evidence, tato kontrola se provádí u bahnic, jehnic, beranů a jejich potomstva na základě smluvního vztahu mezi chovatelem a oprávněnou osobou (Horák a kol. 2004).

Kontrola užítkovosti ovcí se provádí v souladu se zákonem 154/2000 Sb., o šlechtění, plemenitbě a evidenci hospodářských zvířat a některých souvisejících zákonů (plemenářský zákon) a stanoveným šlechtitelským programem Svazu chovatelů ovcí a koz z. s. K základním ukazatelům patří vedle údajů o reprodukci zapojených jedinců a stád také sledování růstových schopností u všech plemen ovcí (sleduje se hmotnost odchovaných jehňat ve 100 dnech věku) a sledování jatečné hodnoty masných plemen ovcí. Získané údaje slouží ke stanovení plemenných hodnot jednotlivých plemenných ovcí a jsou využívány při vyhodnocení kontroly dědičnosti (Bucek et al. 2020).

Mezi produkční ukazatele patří mléčná, masná a vlnářská užítkovost. K reprodukčním ukazatelům řadíme oplodnění, plodnost, intenzitu a odchov, mezi nepovinné reprodukční ukazatele se dá zařadit obtížnost porodu (Malá a Novák 2014).

V kontrole užítkovosti jsou sledovány základní ukazatele reprodukce, kterými jsou procento oplodnění, procento plodnosti, procento intenzity a procento odchovu. Jako vstupní informace pro výpočet reprodukčních ukazatelů se evidují: počet bahnic, počet jalových bahnic, počet zmetaných bahnic a počet obahněných bahnic. Sleduje se také počet živě narozených jehňat, počet mrtvě narozených jehňat a počet odchovaných jehňat (Bucek et al. 2015).

3.2.1 Hodnocení reprodukčních ukazatelů

Plodnost patří k nejdůležitějším užítkovým vlastnostem všech hospodářských zvířat. Dobrá reprodukční schopnost je základním předpokladem efektivní produkce nejen jehněčího masa, ale je důležitá i v chovu ovcí dojných i vlnářských. Bezprostředně však ekonomiku, zejména u ovcí zaměřených na produkci jehněčího masa, podmiňuje počet odchovaných a realizovaných jehňat, které jsou vedle plodnosti ovlivněny i přežitelností jehňat, a u nichž se ve značné míře uplatňují negenetické vlivy. Nejrozšířenější metodou pro hodnocení genetického založení hospodářských zvířat se stala metoda BLUP – Best Linear Unbiased Prediction, konkrétně BLUP-Animal Model. Podstatou metody BLUP je současná předpověď plemenných hodnot (náhodných efektů) a efektů prostředí v jednom kroku pomocí lineárních modelů se smíšenými efekty (Schmidová et al. 2017).

3.2.1.1 Hodnocení růstové schopnosti potomstva

Při odhadech plemenných hodnot jsou zohledňovány údaje naměřené u zvířat s minimálním podílem 75 % genů daného plemene, odhady plemenných hodnot jsou prováděny pro tyto vlastnosti: hmotnost jehňat ve 100 dnech věku – přímý i maternální genetický vliv (v kg), četnost vrhu (vyjádření v % plodnosti na obahněnou), u kombinovaného plemene romney march navíc: hloubka hřbetních svalů měřená ultrazvukem (v mm) a tloušťka vrstvy

podkožního tuku (v mm) (Milerski 2005). V roce 2019 bylo dosaženo v kontrole užítkovosti průměrného denního přírůstku 244 g/den (Bucek et al. 2020).

3.2.1.2 Přípařovací plán a připouštění

Důkladná příprava plánu připouštění, tedy přidělení berana k vybrané skupině ovcí, pokud je ve stádě využíváno více beranů, je mimořádně důležitá. Nezáleží jen na příbuznosti, na příslušnosti k linii berana, ale i na mnoha dalších faktorech (Loučka 2017). Připouštění zahajujeme ke konci září nebo na začátku října.

Pro připouštění vybereme pastvinu, na které se v posledních 2-3 týdnech nepáslo a ovce rozdělíme podle kondice do jednotlivých skupin, jejichž velikost záleží na stáří, plemeni a kondici berana, avšak počet bahnic na jednoho berana by ale neměl přesáhnout 50 (Horák a kol. 2004).

Pokud jsou ovce a berani dobře připravení, měla by říje probíhat intenzivně, říjový cyklus u ovcí by měl být zhruba 17 dnů a pokud nedojde k oplození, měl by se pravidelně opakovat (Loučka 2017).

3.3 Celoroční extenzivní chov ovcí v pastevních podmínkách

Extenzivní způsob hospodaření má pozitivní vliv na ekonomiku chovu, zlepšuje welfare zvířat a je ohleduplný k životnímu prostředí. Extenzivně chovaná zvířata musí odolávat nepříznivým vlivům počasí a je žádoucí, aby na tyto podmínky byla patřičně adaptována. To je zvláště důležité v období kolem porodu a v poporodním období, kdy je úmrtnost všeobecně nejvyšší (Dwyer & Lawrence 2005).

3.3.1 Srovnání plemene romney s vybranými plemeny

Níže jsou popsána některá vybraná plemena ovcí, jako je valašská ovce a suffolk, jejich srovnání s plemenem romney a výsledky kontroly užítkovosti.

3.3.1.1 Romney – romney marsh, Kent (K)

Plemeno romney bylo vyšlechtěno v 19. století v hrabství Kent v Anglii a vzniklo křížením místních plemen s plemenem leicester (Štolc 1999). Původní anglické plemeno s vlnařsko-masnou užítkovostí. Je středního až většího tělesného rámce, bezrohé, mulec a paznehty tmavé. Hlava je krátká, široká a bezrohá. Hřbet široký a rovný. Ovce jsou přizpůsobivé, odolné proti nemocem, s velmi dobrými pastevními vlastnostmi a lze je využít i pro celoroční pastvu (Horák a kol. 2004).

Plemeno romney se chová především v nížinách a podhorských oblastech v oplůtkovém systému chovu. K charakteristickým znakům tohoto plemena patří jeho nenáročnost, flexibilita a snadná přizpůsobivost v rozdílných chovatelských podmínkách. Dobře snáší chladné, vlhké a drsné přírodní podmínky (Horák a kol. 2005). Díky adaptabilitě plemena na různé klima

i nadmořské výšky se plemeno romney chová v mnoha částech světa, jako je USA, Argentina, Anglie, Německo, Francie, Česká republika, Slovensko, Maďarsko, Rakousko, Rusko, Jihoafrická republika, Austrálie a Nový Zéland (Horák a kol. 2005).

Romney dosahuje plodnosti na obahněnou ovci 160 až 170 %. Živá hmotnost jehňat ve 100 dnech věku se pohybuje mezi 30 až 35 kg, denní přírůstek v odchovu a výkrmu je 280 až 350 g. Jehnice lze zapouštět v deseti až dvanácti měsících věku při optimální hmotnosti 45 kg. Živá hmotnost bahnic se pohybuje v rozmezí 70 až 80 kg, u beranů dosahuje až 120 kg (Štolc 1999). Výsledky v kontrole užítkovosti pro ukazatele reprodukce plemene romney jsou uvedeny v tabulce č. 2. Plemeno je vhodné zejména ke křížení v mateřských pozicích s masnými plemeny, jako jsou texel, suffolk, oxford down a charollais pro snížení výskytu tuku při vyšších hmotnostech (Horák a kol. 2005).

Tabulka č. 2: Výsledky KU pro plemeno romney

Ukazatel	KU 2010-2012
Oplodnění (%)	94,5
Plodnost (%)	155,4
Intenzita (%)	146,8
Odchov jehňat (%)	130,1

Zdroj: Šlechtitelský program pro chov ovcí, SCHOK, 2017

3.3.1.2 Valašská ovce

Plemeno valašské ovce se vyznačuje menším až středním tělesným rámcem, konstituční pevností, skromností s výbornou chodivostí a pastevní schopností. Zvířata mají pevné, suché končetiny s menšími sevřenými paznehty, které jsou tvořeny velmi tvrdou rohovinou. Hlava je suchá, vysokonesená s výrazným, živým okem a pravidelně utvářenými úzkými čelistmi. U bahnic je hlava klínovitého tvaru a u beranů mírně klabonosá. Uši jsou krátké, do stran směřující. Berani jsou rohatí. Bahnice původně bývaly většinou bezrohé, dnes převažují rohatí jedinci. Rohy jsou převážně šroubovitého tvaru. Zbarvení může být různé, a to bílé, šedé, černé nebo strakaté. Na hlavě a končetinách se často vyskytují černé skvrny různého rozložení (muška, bakeša, okala, murysa). Živá hmotnost bahnic je zpravidla 40–50 kg, hmotnost beranů je zpravidla 50–65 kg. Průměrná plodnost na obahněnou se pohybuje kolem 150 %, průměrné denní přírůstky jehňat 180-200 g/den (Milerski 2016). Výsledky v kontrole užítkovosti pro ukazatele reprodukce plemene valašská ovce jsou uvedeny v tabulce č. 3.

Tabulka č. 3: Výsledky KU pro plemeno valašská ovce

Ukazatel	KU 2010-2012
Oplodnění (%)	92,5
Plodnost (%)	150,2
Intenzita (%)	138,9
Odchov jehňat (%)	123

Zdroj: Šlechtitelský program pro chov ovcí, SCHOK, 2017

3.3.1.3 Suffolk

Anglické polojemnovlnné černošedé masné plemeno s krátkou vlnou. Bylo vyšlechtěno v 19. století z původních ovcí plemene norfolk, které se křížily s berany plemene southdown. Uznáno bylo v roce 1810, plemenná kniha založena v roce 1887. Je většího tělesného rámce s hlubokým hrudníkem na středně dlouhých dobře osvalených končetinách. Hlava, nohy a paznehty jsou černé, vlna bílá nebo mírně nažloutlá. Hlava je černá, mírně klabonosá s výskytem černých vlnovlasů, sortiment B-C (25–33) zejména u beranů. Obě pohlaví bezrohá. Mateřské vlastnosti a mléčnost bahnic je dobrá. Ovce i berani se vyznačují dlouhověkostí, pevnou konstitucí a dobrým zdravím. Plemeno je vhodné i do drsnějších klimatických podmínek podhorských oblastí. Pro své dobré užitkové vlastnosti se hodí k užitkovému křížení téměř se všemi plemeny. Živá hmotnost bahnic je 75–85 kg, hmotnost beranů je 100–130 kg, výška v kohoutku 70 cm, v kříži 68 cm, délka těla 100 cm. Výsledky v kontrole užitkovosti pro ukazatele reprodukce plemene romney jsou uvedeny v tabulce č. 4. (Šlechtitelský program pro chov ovcí, SCHOK, 2017).

Tabulka č. 4: Výsledky KU pro plemeno suffolk

Ukazatel	KU 2010-2012
Oplodnění (%)	91,4
Plodnost (%)	167,6
Intenzita (%)	153,2
Odchov jehňat (%)	132,5

Zdroj: Šlechtitelský program pro chov ovcí, SCHOK, 2017

3.3.1.4 Užitkové křížení a heterózní efekt

Heterózní efekt je charakterizován jako průměrná výkonnost křížence v poměru k průměrné výkonnosti čistokrevných rodičů. Heterózní efekt významně ovlivňuje užitkové vlastnosti kříženců. Kombinovaný efekt heterózního efektu u jehňat bahnic a komplementarity může zvýšit užitkovost o 40-50 % v porovnání s průměrem u čistokrevných chovů (Leymaster 2002). Optimální využití vlastností plemene, heterózního efektu a komplementarity v chovech může být dosaženo strukturovaným použitím křížení (Fitzhugh et al. 1975). Tyto systémy často používají místně adaptovaná plemena bahnic a masná plemena beranů k optimalizaci růstových schopností potomků a jejich jatečné výtěžnosti (Leymaster & Jenkins 1993). Křížením domácích plemen s masnými plemeny se zlepšuje intenzita růstu a zvyšuje se porážková hmotnost (Štolc a kol. 2007). Chovy s užitkovým křížením využívají rozdílnosti plemen ke zvýšení produktivity v porovnání s čistokrevnými chovy. Efektivnost masné produkce je v těchto chovech maximalizována použitím beranů masných plemen jako doplnění užitkových vlastností matek a dosažení heterózního efektu u potomků (Leymaster 2002).

Berani plemene suffolk produkují těžší jehňata i celkově těžší vrhy, než berani jiných plemen používaných v otcovských pozicích (Leeds et al. 2012; Notter et al. 2012; Notter&Taylor, 2019).

3.3.2 Pástevní období a odchov jehňat

Jednou z charakteristických vlastností ovcí je jejich velká přizpůsobivost k pástevnímu chovu. Pástva je pro ně v letním období základním krmivem a jejich biologické vlastnosti jim umožňují nalézat dostatek potravy i na takových pástvinách, které mohou jiné druhy hospodářských zvířat využívat jen s omezením (Horák a kol. 2004).

3.3.2.1 Pástevní chov ovcí

Pástevní chov zvířat přispívá k jejich optimální stavbě a funkčnosti těla, pokud je správně organizováno působí dobře na druhové složení porostů, podporuje intenzivnější odnožování, a tedy i zahuštění porostu a poskytuje půdě živiny prostřednictvím výkalů zvířat. Ovce je výhodné pást zejména na pozemcích, které se svou polohou či půdními podmínkami nehodí k intenzivní produkci tržních plodin či statkových krmiv určených k výživě skotu (Mátlová a Loučka 2002).

Jehňata odchovaná v pástevních systémech mají jiné návyky v krmení a mají více pohybové aktivity než jehňata odchovávaná ve vnitřních systémech. Toto chování může ovlivnit pástevní návyky z důvodů různé úrovně socializace jehňat pasených ve stádech (Zervas et al. 1999). Tyto aktivity ovlivňují metabolismus a způsobují zvýšenou mobilizaci tukových zásob, spíše než mobilizaci energetických rezerv ve svalové hmotě a tento efekt pak snižuje protučnění masa. Lze tedy konstatovat, že jehňata chovaná v pástevních systémech mají méně tuku v porovnání s jehňaty chovanými ve vnitřních systémech (Díaz et al. 2002). Tato zjištění korelují s výsledky práce Parrini et al. (2021), kde je uvedeno, že tkáňové složení jatečně upravených trupů naznačuje, že pasená jehňata jsou méně tučná a vykazují vyšší podíl kostí a nižší poměr svaloviny ku kosti oproti jehňatům odchovávaných v jiných systémech chovu (indoorových).

Délka pástevního cyklu musí být tak dlouhá, aby zvířata dobře vypásala narostlou hmotu, ale nepoškodila porost a neporušila tím proces dalšího růstu (Mátlová a Loučka 2002).

Celoroční chov ovcí na pástvinách získává postupně na oblibě i v České republice. Rozhodující je správná volba plemene, selekce konstitučně pevných, zdravých bahnic s dobrými mateřskými vlastnostmi a přechod na jarní bahnění (Horák a kol. 2012).

Způsob odchovu významně ovlivňuje porážkovou váhu jehňat, jehňata pasená vykazují až o 8 kg nižší průměrnou váhu než jehňata vykrmovaná v intenzivních systémech produkce. Také délka trupu a šířka těla v hrudníku byla u pasených zvířat nižší (Parrini et al. 2021).

Zákaznická poptávka po produktech vnímaných jako „zdravé“, kde welfare zvířat je co nejvyšší a negativní dopady na životní prostředí minimální, zvýšila zájem o produkci jehněčího masa v extenzivních pástevních systémech (De Brito et al. 2017).

3.3.2.2 Odchov jehňat

Nejvyšší úmrtnost jehňat je během prvních pěti dní po porodu. Tento fakt je v takzvaném Anglosaském systému odchovu umocněn rozením jehňat v jarních měsících (březen až květen). Tyto ztráty jsou z velké části způsobené vystavením nepříznivým klimatickým faktorům, především nízkým teplotám (Doubek et al. 2003). Teplota prostředí má přitom vliv na zdraví, welfare a užitkovost jehňat (Polli et al. 2019). Úmrtnost nově narozených jehňat je nejčastěji způsobena nedostatkem ve výživě a podchlazením. Jehně potřebuje přijmout minimálně 210 ml mleziva na kg hmotnosti do 24 h po porodu (NSA Sheepfarmer 2013). Studie provedená na 2331 jehňatech různých plemen uvádí, že hlavní příčiny úhynu jehňat byly v sestupném pořadí: hladovění (nedostatek ve výživě), pneumonie, traumata (zranění a nehody) a zažívací problémy (Yapi et al. 1990). Studie Christleya et al. (2003), uvádí jako faktory významně spojené s úmrtím jehňat nízkou porodní váhu, nízkou koncentrací imunoglobulinů, kondici bahnice, pozdní narození v sezóně v porovnání s ostatními jehňaty a narození v mnohočetných vrzích. Pro jehně jsou nejkritičtější první 4 týdny života. V tomto období se musí postupně stát nezávislé na matce a rovněž přizpůsobit vnějším chovatelským podmínkám. V období odchovu se mění způsob jeho výživy, a to z mléčné na rostlinnou, což vyžaduje funkční přestavbu trávicího ústrojí. Původní funkce slezu se rozšíří i o trávení v předžaludcích, především v batoru. Úspěch odchovu je do značné míry ovlivněn porodní hmotností jehněte. Ta je závislá na celé řadě faktorů: četnost vrhu, pohlaví jehňat, výživa matky v době březosti, její zdravotní stav, hmotnost otce, genotyp rodičů, věk a hmotnost matky. Porodní hmotnost jehňat má následně vliv na poporodní aktivitu, podíl těžkých porodů, podíl mrtvě narozených jehňat, úhyn a tělesný vývin při odchovu. Hmotnost jehňat při narození je asi 4 kg (rozpětí 2,5-5,0 kg), což odpovídá asi 5-10 % hmotnosti březí ovce. U dvojčat je průměrná porodní hmotnost nižší, a to 3,0-3,5 kg, u trojčat 2,0-3,5 kg a u čtyřčat 1,5-3,0 kg. Nejnižší úhyny jsou u jehňat s hmotností 3,5-4,5 kg. Jehňata, která při narození váží méně než 1,2 kg, se zpravidla nedaří odchovat. Beránci bývají při narození v průměru těžší o 7 % než jehničky (Horák a kol. 2012). Po narození by se jehně mělo nejdříve napít mleziva, protože jinak by mohlo i po úspěšném porodu uhynout. Příchod na svět je vlastně pro mládě velký šok, především kvůli změně teploty. V mlezivu je nejdůležitější obsah bílkovin s výrazným podílem imunoglobulinu vytvářejících jakýsi obranný štít pro organismus. Obsah těchto látek klesá téměř z minuty na minutu. Za 24 hodin je to pokles až o 40 %. Obsah těchto látek v dalších dnech již není rozhodující, protože do krevního oběhu jedince se přenáší pouze prvních 24 hodin po narození jedince (Ochotnický 2003). Mlezivo (kolostrum) je skutečně základ zdraví novorozených jehňat, protože má vyšší obsah tuku než normální mléko. Tento tuk je zdrojem lehce mobilizovatelné energie nezbytné pro vyrovnávání ztrát tělesné teploty (odpařováním plodových vod z mokrého tělesného povrchu jehňat). Za odpovídající přijaté množství se považuje 50 ml kolostra na každý kilogram tělesné hmotnosti jehněte (Axmann 2011). Počet jednotlivých sání se snižuje s přibývajícím věkem jehněte, stejně tak samotná doba sání. Vyšší počet jehňat ve vrhu zvyšuje frekvenci jednotlivých sání, ale snižuje se doba sání. Zjištěna byla vysoká variabilita v počtech sání, která jednotlivá jehňata z trojčetných vrhů propásala (14.3 %-36.9 %). Většina sání je iniciována jehňaty a ukončována matkami (Hinch 1989).

3.3.2.3 Odstav jehňat

Odstav je spojen pro matku i jehně s velkým stresem, který výrazně oslabuje zdravotní stav a imunitu jehňat, tradičně se provádí ve věku asi 4 měsíců jehňat, což koreluje s obdobím ztráty kolostrální imunity, která chrání jehně v prvních 100-120 dnech života. Vlastní odstav se může provést postupně nebo jednorázově. Pozvolný způsob se uplatňuje u ovcí, které se nedojí, jednorázově se jehňata odstavují v dojných stádech, aby se zachoval normální průběh laktace (Horák a kol. 2004).

Beránci se s náhlým (jednorázovým) odstavem vyrovnávají lépe než jehničky, pravděpodobně protože se nacházejí v pokročilejším stádiu nezávislosti na matce. Odezva bahnic na odloučení od beránek je mírně výraznější. Bahnice, které odchovávaly beránky, se po pastvině pohybovaly více než ty odchovávající jehničky ($P < 0,0001$). Beránci se pasou a přežvykují častěji ($P \leq 0,0001$) a mají vyšší průměrné denní přírůstky než jehničky (de-Melo & Ungerfeld 2020).

Težší jehňata opouští chov dříve než lehčí jehňata. Zvýšení průměrné váhy odstavených jehňat v chovu, může vést k lepší kvalitě pastvy pro bahnice v pozdějších fázích dané sezóny a tak zlepšovat fertilitu a kondici bahnic pro další období (Jones et al. 2021).

3.4 Užitková zaměření ovcí

3.4.1 Mléčná užitkovost

Ovčí mléko se tvoří v mléčné žláze ovcí – vemeni. Ovce mají vemeno podélně rozděleno na dvě symetrické poloviny. V každé polovině je samostatná mléčná jednotka, tvořená parenchymatickou žlázou, mléčnou cisternou a strukem (Štolc et al. 2012).

Je to biologická tekutina obsahující asi 200 účinných látek: 20 aminokyselin, 60 masných kyselin, 45 minerálií a oligoelementů, 25 vitamínů, 5 sacharidů, enzymy a hormony (Horák a kol. 2004).

3.4.1.1 Mlezivo (Kolostrum)

Kolostrum je pro novorozence životně důležitý zdroj živin a imunoglobulinů a jeho adekvátní přísun významně zvyšuje šance na přežití do odstavu (Banchero et al. 2004). Mlezivo je hustší (vysoký obsah sušiny až 30 %), nažloutlé barvy s výrazně slanou chutí a má vysoký obsah bílkovin, především albuminu a globulinu a dále vysoký obsah vitamínů rozpustných v tucích. Mlezivo ovcí obsahuje 15 % bílkovin, 11 % tuku, 2,5 % cukru a 1,2 % popelovin. Po porodu se složení mleziva rychle mění a za 3 až 5 dní dosahuje úrovně normálního mléka (Vaněk a Štolc 2002). Kolostrum obsahuje pestrý mix sloučenin, zahrnujících bílkoviny, tuky, vitamíny, laktózu, minerály, hormony, enzymy a další peptidy (Hernandez-Castellano et al. 2014), stejně jako různé úrovně antimikrobiálních a protizánětlivých látek a růstových faktorů, které se podílejí na raném rozvoji zažívací soustavy (Blum 2006; Hernandez-Castellano et al. 2014). Kolostrum hraje důležitou roli během vývoje imunitního systému, poporodního růstu

a termoregulace, také zprostředkovává vytvoření pouta mezi bahnicí a jehnětem (Agenbag et al. 2021).

3.4.2 Vlnářská užitkovost

Vlna je vláknitý rohovitý produkt kůže. Podstatnou část vlny tvoří bílkoviny, mezi něž patří keratin. Vlastní vlas se na příčném řezu skládá z šupinaté vlasové pokožky (epidermis), blány (subcuticus) a kory (cutis) (Horák a kol. 2004). Ovce vlivem pokryvu těla vlnou nepotřebuje pro izolaci těla větší množství podkožního tuku, což se příznivě projevuje na složení jatečného těla (Jakubec et al. 2001). Vlna v současné době přestala být vyhledávanou surovinou a zachází se s ní jako s nechtěným odpadem, který nestačí ani na pokrytí nákladů za stříž. Přesto se ovce musí alespoň jednou ročně ostříhat (Horák & Rozman 2011).

3.4.3 Kůže

Kůže chrání organismus ovce během života proti vnějším vlivům. Kvalita kůže úzce souvisí s kvalitou a jemností vlny. Podle toho dělíme kůže na kůže s vlnou jemnou, polojemnou a hrubou. (Vaněk a Štolc a kol. 2002). Kvalitu kůže podmiňuje: plemeno, pohlaví, věk, výživa, chovatelské podmínky, ektoparazité a jiné vlivy. Podle finalizace se kůže rozlišují na kožichové, kožešinové a koželužské (Horák a kol. 2004).

3.4.4 Masná užitkovost

Masná užitkovost patří v současné době mezi nejperspektivnější zaměření chovu ovcí. Je souborem vlastností růstu, výkrmnosti, jatečné hodnoty, kvality masa a efektivního zužitkování krmiv. Nezbytným předpokladem pro dosahování dobrých ekonomických výsledků je využívání masných plemen s vynikajícími parametry jatečné hodnoty a jatečné výtěžnosti (Šolc a Nohejlová 2007).

Ovčí maso má vysokou dietetickou hodnotu. Maso z dospělých zvířat má pevnou strukturu, je poměrně jemně vláknité a má jasně červenou barvu. Jehněčí maso je růžové, velmi jemně vláknité a svaly nejsou prorostlé tukem.

Podle Ingara (2003) má svalovina ovčího masa následující složení: voda 70-75 %, bílkoviny 18-22 %, tuk 2-3 %, minerální látky 1-1,5 %, extraktivní dusíkaté látky 1,7-2 % a extraktivní látky bezdusíkaté 0,9-1,0 %.

3.4.5 Faktory ovlivňující masné užitkové vlastnosti ovcí

3.4.5.1 Plemeno

Nejvíce rozšířenými plemeny využívanými k plemenitbě pro jejich výborné růstové indexy jsou charollais, suffolk a texel (Márquez et al. 2013). V České republice patří k nejpočetněji zastoupenému plemeni využívanému ke zlepšení růstových schopností suffolk (Bucek et al. 2016).

V rozhodujícím měřítku ovlivňuje růstovou schopnost plemenná příslušnost. Masná plemena mají poměrně vysokou růstovou schopnost a jatečnou hodnotu. U beránků masných plemen by se měl průměrný denní přírůstek pohybovat na úrovni 300 g, u jehniček by neměl poklesnout pod 250 g. U jehňat kombinovaných plemen by se měl průměrný denní přírůstek při pastevním odchovu pohybovat na úrovni 230–270 g (Horák et al. 2012).

Podle Martínez-Cerezo et al. (2005) jsou plemenem silně ovlivňovány fyzikálněchemické parametry jehněčího masa. Na obsah kolagenních vláken má vyšší vliv plemeno než živá porážková hmotnost jehněte. Z výsledků studií vyplývá, že vliv plemene na masnou užitkovost má prokazatelný vliv, ale každé plemeno má svoje silné a slabé stránky. Preferovaná jsou hlavně plemena masná a jejich kříženci, kteří se projevují skoro ve všech vlastnostech nadprůměrně. Dále jsou preferována plemena kombinovaná, která křížením s masnými plemeny rostou rapidně rychleji než čistokrevná (Fourie et al. 1970; Shackelford et al. 2012). Čistokrevná jehňata jsou náchylnější na úmrtí než kříženci. Kříženci celkově bývají úspěšnější a hrozí jim menší riziko úmrtí (Yapi et al. 1990).

Genotyp má významný vliv na většinu sledovaných vlastností. U kříženců byl zjištěn nejvyšší přírůstek a jatečná výtěžnost. U čistokrevných jehňat šumavské ovce byl zjištěn nejnižší průměrný denní přírůstek a nízká jatečná výtěžnost. Výsledky tedy ukazují, že využívání křížení plemene šumavská ovce s berany masných plemen má pozitivní dopad na růst a kvalitu jatečných jehňat (Koutná et al. 2016). Odhad vlivu dědivosti na jednotlivé vlastnosti je uveden v tabulce č. 5.

Tabulka č. 5: Odhad vlivu dědivosti na růstové a jatečné vlastnosti

Vlastnost	Dědivost
Porodní hmotnost	± 0,16
Hmotnost při odstavu	± 0,10
Denní přírůstek od porodu do odstavu	± 0,11
Ultrazvukově měřená výška tuku	± 0,28
Ultrazvukově měřená hloubka svalu	± 0,20
Třída protučnělosti JUT	± 0,26
Třída zmasilosti JUT	± 0,21
Hmotnost JUT	± 0,15

Zdroj: Koutná et al. 2016

3.4.5.2 Pohlaví

Na základě průměrných denních přírůstků a spotřeby živin na tvorbu 1 kg přírůstku, jsou obecně lépe hodnoceni beránci než jehničky. Beránci dosahují o 10 až 30 % vyšších přírůstků než jehnice, při efektivnějším využití krmiv (o 5 až 15 %). Intenzivní růst u beránek je ukončen ve vyšší živé hmotnosti než u jehniček (Kuchtík a kol. 2007). Jak již bylo zmíněno výše, beránci dosahují výrazně vyšších denních přírůstků než jehničky a tuto růstovou schopnost prokazují po celou dobu růstu až do porážkové hmotnosti (Akpa et al. 2017). Průkazný vliv pohlaví jehňat na živou hmotnost ve sto dnech konstatují i Kuchtík & Dobeš (2006).

Důležitým pojmem pro růst je tzv. inflexní bod, tedy bod, kdy se růst zpomaluje. U beránek je tento bod v živé hmotnosti okolo 28–36 kg a u jehniček o něco méně asi 26–32 kg (Horák et al. 2012). Ve srovnání se skopci mají beráni zvýšenou rychlost růstu, efektivnější využití krmiva a produkují méně tuku. Maso z beranů může obsahovat nežádoucí pachy či chutě a také má nižší křehkost. Z beranů se rovněž hůře odstraňují kožesiny (Sales et al. 2014).

Při stejných počátečních výkrmových hmotnostech je růstový vývoj lepší u samců, a tedy i průměrný denní přírůstek a důležité porážkové charakteristiky jsou výrazněji přítomny u samců oproti samicím (Koyuneu et al. 2021). Maso jehnic má méně výraznou typickou chuť. Je křehčí a jemnější než maso beranů a kastrátů. (Horák a kol. 2004). Zároveň, obsahy tuku v jatečně upravených trupech (pánevní tuk) a tkáních (výška hřbetního tuku, intramuskulární tuk) jsou vyšší u jehniček v porovnání s beránky (Koyuneu et al. 2021). Yousefi et al. (2019) konstatují, že maso ve stejné porážkové hmotnosti je u jehniček tmavší než od beránek a tento fakt je způsoben tím, že jehničky jsou fyziologicky vyspělejší než beránci při stejné porážkové hmotnosti. Ve stejných podmínkách chovu a při jednotné krmné dávce dosahují jehničky porážkové hmotnosti v průměru o 7 dní později než beránci. Na procento svaloviny nemá pohlaví výrazný vliv. Naproti tomu bylo zjištěno, že jehnice mají oproti beránkům výrazně vyšší podíl tuku a beránci zase těžší kostru (Pena et al. 2004).

Nedostatečná výživa matek může negativně ovlivnit kvalitu masa v závislosti na pohlaví potomka, u jehniček se projevuje zvýšená světlost masa u většiny partií, nikoliv však u beránek. Všeobecně se dá říci, že snížená kvalita pastvy mezi 30. dnem březosti do porodu ovlivňuje růstovou schopnost, vlastnosti JUT i kvalitu masa na úrovni pohlaví. Beránci od těchto matek rostou pomaleji a vykazují nižší kvalitu masa i výtěžnost, u jehniček pak byla průvodním jevem především světlejší barva masa (Ithurrealde et al. 2019).

3.4.5.3 Četnost vrhu

Nezanedbatelným faktorem, který také ovlivňuje růstovou schopnost jehňat, je i četnost vrhu. Jehňata narozená jako jedináčci mají vyšší porodní hmotnost a vykazují lepší přírůstky, než jehňata z vícečetných vrhů (Kuchtík et al. 2011). Jehňata z vícečetných vrhů potřebují k dosažení stejné porážkové hmotnosti jako u jedináčků o 2–3 týdny delší dobu výkrmu (Horák a kol. 1987). Rozdíl v porodní hmotnosti mezi jedináčky a trojčaty činil u beránek i u jehnic téměř 1 kg hmotnosti. Je patrné, že četnost vrhu výrazně ovlivňuje také průměrný denní přírůstek. Rozdíl v přírůstku mezi jedináčky a trojčaty u beránek činil 17 % a u jehniček činil

rozdíl dokonce 20 % (Milerski 2001). Kuchtík et al. (2010) uvádějí, že počet jehňat ve vrhu má průkazný vliv na všechny sledované hodnoty živé hmotnosti a denní přírůstky. U vícečetných vrhů dochází k intenzivnějším růstu než u menších vrhů. Tento intenzivní růst je vykládán jako tzv. kompenzační růst, kdy u organismu zvířete dochází k rekonvalescenci z období nedostatku dusíkatých látek ve stravě (Horák et al. 2012). Četnost vrhu byla shledána jako dominantní faktor ovlivňující porodní váhu, životaschopnost i ukazatele růstu. Jedináčci vykazují tendenci k nejvyšším porodním hmotnostem a růstové schopnosti, životaschopnost je všeobecně vyšší u dvojčat (Ptáček et al. 2017).

Četnost vrhu má také vliv na mortalitu jehňat. Jehňata lehká, střední a těžká mají mortalitu 56 %, 40 % a 28 %. Jehňata s nízkou porodní váhou ve vrhu mají 3,2x vyšší šanci uhynout než těžká jehňata. Zvyšující se porodní hmotnost u těchto kusů mortalitu snižuje. U průměrných jedinců porodní hmotnost úmrtnost neovlivňuje, ovšem u nadprůměrně těžkých jehňat se zvyšuje s vyšší porodní váhou. U trojčetných vrhů není mortalita jehňat ovlivněna porodní hmotností jich samotných, ale porodní hmotností ostatních sourozenců. Je odvozeno, že jehně s porodní hmotností 4 kg má 24% šanci na přežití ve vrzích o celkové váze 16 kg oproti ostatním jehňatům ve vrhu mezi které je zbylá hmotnost vrhu rozdělena, 60% šanci na přežití u vrhů o celkové váze 12 kg a 87% šanci na přežití ve vrzích o celkové váze 8 kg. Z toho vyplývá, že snížení rozdílu v porodních hmotnostech v rámci jednoho vrhu a zvláštní péči o nejslabší jehně lze zvýšit pravděpodobnost přežití u všech jehňat ve vrhu (Morel et al. 2008). Tyto závěry jsou v souladu se zjištěními týmu Juengel (2018), kde je uvedeno, že přežití jehňat u vícečetných vrhů pozitivně koreluje s porodní váhou. Jehňata z vícečetných vrhů, která mají výrazně nižší váhu (> 1,3 kg) oproti sourozencům, mají vyšší šanci na úmrtí (26,7 %) než jehňata z vrhů s malými rozdíly v porodních hmotnostech mezi sourozenci (<1,3 kg), pravděpodobnost úmrtí je pak (14,3 % – 17,2 %). Dále je konstatováno, že i když vysoký rozdíl v porodních hmotnostech sourozenců negativně ovlivňuje přežití, porodní hmotnost samotná je výraznější faktor určující přežití jehňat (Juengel et al. 2018).

Trojčata jsou při porodu v průměru výrazně lehčí ($P < 0,05$) a mají nižší obsah fruktózy a tyroxinu ($P < 0,05$) v krevní plazmě oproti dvojčatům a jedináčkům a zároveň vyšší koncentrace kyseliny mléčné a nižší rektální teplotu ($P < 0,05$). Tato pozorování naznačují, že jehňata z trojčetných vrhů jsou ovlivněna placentální nedostatečností, která se projevuje i v rámci jednoho vrhu, kdy nejmenší z trojčat jsou výrazně menší ($P < 0,05$) a mají vyšší obsah kyseliny mléčné v krevní plazmě ($P < 0,05$) oproti nejtěžším jehňatům z vrhu. Tato fyziologická omezení pozorovaná u nejmenších trojčat je činí náchylná na úmrtí během a v krátké době od porodu (Stafford et al. 2007).

Výzkum týmu kolem Everett-Hincks (2005), kteří se zaměřili na vztah mezi kvalitou pastevního porostu vyjádřenou výškou porostu (2 cm, 4 cm, 6 cm a 8 cm), zjistili, že zvýšení porostu z 2 cm na 4 cm u bahnic s trojčaty zvýšilo porodní váhu celého vrhu a tím i šanci na přežití o 2 kg a zvýšilo váhu jehňat při odstavu o 8 kg. Bahnice nesoucí trojčata pasoucí se na nejkvalitnějším porostu s výškou 8 cm během pozdní březosti mohou dosáhnout podobné životaschopnosti jehňat jako bahnice nesoucí dvojčata. Jedním z faktorů vysvětlujících toto zjištění může být to, že bahnice pasoucí se na nejkvalitnějším porostu zůstávaly častěji v blízkosti jehňat, zatímco na nejchudších pastvinách se od svých potomků vzdalovaly na větší vzdálenost (Everett-Hincks et al. 2005).

Další odborné práce nenalezly žádnou souvislost ($P > 0,05$) mezi termínem stříže a četností vrhu pro jakoukoliv kategorii bahnice nehledě na její váhu a kondici, zároveň nebyla nalezena žádná souvislost ($P > 0,05$) mezi četností vrhu a termínem stříže vůči váze a životaschopnosti do 72 h po porodu nebo při odstavu (Barbieri et al. 2017).

3.4.5.4 Porodní hmotnost

Porodní hmotnost jehňat je středně dědivá, s viditelnými vlivy přímými i mateřskými (Barbieri et al. 2017). Hmotnost jehňat při narození je důležitá zejména kvůli životaschopnosti jehňat a také pro rychlé vyhledání struků matky, a tím rychlé získání protilátek z mleziva. Na hmotnosti jehňat při narození se podílí matka zejména svou výživou (Axmann a Sedlák 2008). Porodní hmotnost, bez ohledu na velikost vrhu, má významný vliv na příčinu úmrtí jehňat. Jehňata vážící méně, než 3 kg mají významnou šanci na úmrtí způsobené nedostatečnou výživou nebo traumatem (Yapi et al. 1990).

Bucek a kol. (2018) uvádí průměrnou porodní hmotnost 3,1 kg u plemen zahrnutých do kontroly užitkovosti. G. H. Scales et al. (1986) konstatují, že při porodních hmotnostech menších než 3,5 kg strmě stoupá pravděpodobnost úmrtí jehňátek i dvojčat. V rozmezí 3,5 až 5,0 kg zůstává přibližně stejná a opět stoupá u jehňátek těžších než 5 kg. Hmotnost bahnice během posledních 6 týdnů březosti měřená na lačno pak významně korelovala (r 0,92 a 0,95) s porodními hmotnostmi jehňátek i dvojčat a zvýšení živé váhy bahnice o 10 kg ve stejném období se projevilo zvýšením porodní váhy o 0,46 kg u jehňátek a 0,52 kg u dvojčat.

Novější výzkumy uvádějí, že jehňata s příliš nízkou porodní hmotností ($< 2,9$) vykazují špatné výsledky prakticky ve všech ukazatelích životnosti i parametrech růstu. Významně nižší podíl živě narozených jehňat (5,2 až 6,1 %, $P < 0,05$) byl pozorován u příliš velkých jehňat ($> 6,0$ kg) v porovnání s jehňaty s porodními hmotnostmi v rozmezí 4,0 - 5,9 kg. Všeobecně nejlepší výsledky v ukazatelích růstu byly zjištěny u skupin jehňat s porodními hmotnostmi v rozmezí 5,0 - 5,9 a 6,0 - 9,0 kg. Optimální porodní hmotnost pro jehňata plemene suffolk v hodnoceném způsobu chovu byla v rozmezí 5,0 - 5,9 kg (Ptáček et al. 2017). Další autoři poznamenávají (Andrés et al. 2020) že, nízká porodní hmotnost snižuje intenzitu růstu během období sání i výkrmu a zvyšuje ukládání tuků a podíl nasycených masných kyselin i intramuskulárním tuku a zhoršuje tak nutriční hodnoty masa, které má pak i horší strukturu.

Porodní hmotnost má malý, ale nikoliv bezvýznamný vliv na váhu svaloviny během postnatálního vývoje jehňat a tento vliv je alespoň z části zprostředkovan množstvím DNA ve svalu, ne pak počtem jednotlivých svalových vláken. Těžké případy retardace růstu plodu mohou vyústit v podobný počet svalových vláken jako v optimálně rostlých plodech, ale s menším počtem jader na vlákno (Greenwood et al. 2000).

Bylo zjištěno, že porodní hmotnost ovlivňuje přežití u dvojčat i trojčat ($P < 0,001$), kdy jehňata s porodní hmotností < 2 kg měla velmi malou šanci na přežití, tato šance se zvyšovala s vyšší porodní váhou. Šance na přežití jehňat byla snížena ($P < 0,001$) v případě, že rozdíl v porodních váhách mezi jehňaty z vrhu byl větší než $> 1,3$ kg. Tento efekt byl tím silnější, čím menší byla hmotnost nejmenšího jehněte ve vrhu. I když tedy rozdílná hmotnost u sourozenců z vícečetných vrhu zvyšuje pravděpodobnost úmrtí zejména nejlehčích jehňat, nebyl pozorován žádný negativní efekt, který by ovlivňoval růst těchto jehňat, tedy pokud přežila. Porodní

hmotnost samotná, nezávisle na rozdílu porodních hmotností sourozenců, se ukázala jako zásadní pozitivní faktor ve vztahu k přežití jehněte a jeho růstu (Juengel et al. 2018). Ptáček a kol. (2017) konstatují, že porodní hmotnost je první ukazatel, který by mohl napomoci s včasnou selekcí zvířat. Těžší jehňata jsou životaschopnější a rostou rychleji než ta s příliš nízkou porodní váhou. Střední dědivost porodní hmotnosti ($h^2 = 0,38 - 0,77$) potvrzuje správnost selekce na tento parametr (Assan et al. 2002; Everett-Hincks et al. 2014).

3.4.5.4.1 Intrauterine growth restriction (IGR) - vnitroděložní omezení růstu

IGR je předpokladem nízké porodní váhy, především jako důsledek podvýživy bahnic nebo placentární nedostatečnosti během druhé poloviny březosti. U jehňat s porodní váhou menší než optimální (4-6 kg) byla zaznamenána vyšší mortalita během prvních 3 dnů života a tato jehňata, pokud přežijí, mají předpoklady pro nižší průměrné denní přírůstky do 100 dnů věku. Autoři tento efekt vysvětlují faktem, že při neadekvátní výživě během těhotenství má vývoj kosterní svaloviny nižší prioritu než vývoj mozku a srdce (Andrés et al. 2020).

3.4.5.5 Růst a průměrný denní přírůstek

Rostoucí organizmus musí získat z krmiva stavební látky, ze kterých vytváří novou živou hmotu (bílkoviny, některé minerální látky), ale také vodu, která má kromě jiných funkcí význam i jako stavební látka. Zdrojem energie jsou především sacharidy, tuky a částečně i bílkoviny. Růst hodnotíme nejčastěji podle změn živé hmotnosti (Horák a kol. 2004). S porodní váhou se zvyšuje i průměrný denní přírůstek u dvojčat i trojčat, tento efekt je ovšem silnější u dvojčat. Vztah k průměrnému dennímu přírůstku má i rozdíl v porodních hmotnostech sourozenců. Jehňata z vrhů s rozdílem hmotností v rozmezí 1- 1,3 kg rostou rychleji (Juengela et al. 2018). Výsledky pokusu prováděné na jehňatech plemene merino ukázaly, že během období sání i výkrmu byly průměrné denní přírůstky nižší u jehňat s nízkou porodní váhou, pravděpodobně kvůli nižšímu dennímu příjmu objemného krmiva (578 vs. 615 g/d ve výkrmu, $P = 0,021$). Průměrné denní přírůstky byly u jehňat s nízkou porodní váhou během výkrmu taktéž nižší (141 vs. 190 g/d, $p = 0,004$) (Andrés et al. 2020). Během prvních čtrnácti dní života, tedy v období sání, závisí růstová schopnost jehňat převážně na množství přijatého mléka (Simeonov et al. 2014).

S.Parrini et al. (2021) při posuzování vlivu různých systémů chovu na vlastnosti masa došel k závěru, že ze 3 hodnocených skupin jehňat (S skupina – stájový odchov na koncentrovaných krmivech, F skupina – v noci ustájených ve dne pasených a P skupiny – pouze pasených zvířat), byl růst jehňat velice podobný prvních 30 dní odchovu, posléze se začaly projevovat rozdíly. Pouze pasená jehňata dosáhla nejhorších výsledků ve výsledné porážkové váze 14,6 kg oproti 22,3 kg u S skupiny a 22,7 kg u F skupiny. Nižší denní přírůstek pasených jehňat byl pozorován i v pracích týmů Priolo et al. (2002) a Karaca et al. (2016) a byl pravděpodobně spojen s vyššími nároky na pohyb a adaptaci na přírodní podmínky. Dalším faktorem může být nedostatečné pokrytí nutričních požadavků pastvou, což u matek může vést k nutričně chudšímu mléku a dále zvyšovat rozdíly mezi jehňaty kmenými koncentrovanými krmivy nebo pouze pastvou.

Důsledkem toho potřebují jehňata s nízkou porodní váhou více dní na dosažení odstavové váhy (15 kg) (53 vs. 32 dní, $p < 0,01$), než jehňata s vysokou porodní váhou a potřebují i delší dobu výkrmu (88 vs. 64 dní) pro dosažení porážkové váhy (27 kg). Tato jehňata zároveň vykazovala horší konverzi krmiva během poslední fáze výkrmu (3,98 vs. 3,45, $p = 0,008$). Navzdory těmto zjištěním, rozdíly mezi jehňaty s nízkou a vysokou porodní hmotností nebyly pozorovány na úrovni parametrů fermentačních (zažívacích) procesů při porážce, ale příjem suchého krmiva a jiné organické hmoty měl tendenci být vyšší ($P > 0,01$) u jehňat s nízkou porodní váhou (Parrini et al. 2021).

Jako vysvětlení těchto zjištění bylo uvedeno, že průměrný denní příjem objemných krmiv mohl být u jehňat s nízkou porodní hmotností snížen menší celkovou velikostí tenkého střeva a tím zmenšenou aktivní plochou, která zamezovala efektivnímu absorbování živin z potravy. Druhým mechanismem vysvětlujícím snížený průměrný denní přírůstek u jehňat s nízkou porodní váhou může souviset s numericky vyšším podílem intramuskulárního tuku a zvýšeným ukládáním tuku v jiných částech těla (Andrés et al. 2020). Santos et al. (2018), kteří zkoumali vliv časného omezení krmné dávky u jehňat plemene merino došli k závěru, že průměrný denní přírůstek v období sání byl u takovýchto jehňat oproti jehňatům krmeným ad-libitně snížený (267 vs. 191 g/d, $P < 0,001$) a věk při odstavu (15 kg) se prodloužil (42 vs. 55 dní, $P < 0,001$). Významné rozdíly byly zjištěny i u konverze krmiva (průměrný denní přírůstek/ průměrný denní příjem krmiva) během období výkrmu (0.320 vs. 0.261, $P > 0,001$) navzdory podobnému množství krmiva které skutečně přijaly. Jehňata se sníženou úrovní krmné dávky potřebovala delší období výkrmu (62 vs. 74 dní, $P < 0,001$) na dosažení požadované porážkové váhy (27 kg). Jehňata vykazují relativně nižší denní přírůstky první (50–60 % očekávané hodnoty) a druhý (60-70 %) týden po odstavu (Simeonov et al. 2014).

Porozumění principu, jakým nízká porodní hmotnost jehňat ovlivňuje masné užitkové vlastnosti, jako charakteristika jatečně upraveného trupu, vývoj orgánů, kvalita masa (struktura, ukládání tuků nebo složení masných kyselin), nám může pomoci pochopit principy, které stojí za vysokou různorodostí výsledků výkrmových jehňat (Andrés et al. 2020).

3.4.5.6 Stáří bahnice

Kuchtík et al. (2007), konstatují, že jehňata od tří až pětiletých bahnic dosahují nejvyšších růstových hodnot. Vliv na tuto zvýšenou růstovou schopnost je způsobena vrcholem laktace u ovce. Jehňata od čtyřletých a pětiletých bahnic mají výrazně patrnou vyšší živou hmotnost a průměrné denní přírůstky ve sto dnech věku. Právě jehňata od čtyřletých bahnic dosahují nejlepších výsledků v živé hmotnosti, v průměrných denních přírůstcích a v tloušťce hřbetního tuku, který mají nejnižší (Ptáček et al. 2013). Studie autotů Corner et al. (2010) uvádí, že životaschopnost jehňat od roček je 69-89 % ve srovnání s 83-96 % u jehňat od bahnic starších 2 let věku. Výrazně vyšší hodnoty úmrtnosti a nižší růstové schopnosti jehňat byly pozorovány u bahnic stáří 2 nebo 6 a více let (Morris et al. 2000; Thomson et al. 2004; Hatcher et al. 2009). Připouštění roček má za následek nižší váhu ($P < 0,05$) a horší kondici bahnic mezi prvním a druhým rokem věku, tento rozdíl se zmenšuje s přibližujícím se termínem odstavu jehňat. Bahnice, které byly bahněny již o rok dříve, měly nižší fertilitu (počet vícečetných vrhů) než ty, které byly připouštěny poprvé (Kenyon 2008).

3.4.5.7 Termín bahnění

Samotný vliv měsíce bahnění vysvětluje cca 1-2 % z pozorované variability četnosti vrhu, zatímco plemeno více než 15 % a zhruba stejný vliv mají i ostatní podmínky stáda (technologie chovu a krmení), ve kterém je bahnice zařazena v období bahnění. Z výzkumu je patrné, že vliv termínu bahnění na četnost vrhu je oproti ostatním chovatelským podmínkám a plemenné příslušnosti nižší, ale i tak by ho chovatel měl brát v úvahu, neboť rozdíly v průměrné plodnosti na obahněnou mezi jednotlivými měsíci bahnění dosahují až desítky procent (Schmidová a Milerski 2013). Jehňata narozená v zimním systému bahnění vykazují v průměru větší hmotnost při narození, než jehňata pocházející z jarního systému bahnění (Yilmaz et al. 2007). Co se týče vlivu termínu bahnění na kvalitu masa odchovaných jehňat, dá se říci, jak popsali Yalcintan et al. (2017), že jehňata z jarních a letních odchovů jsou hůře hodnocena v parametrech jako intenzita a kvalita chutě tak i celkové atraktivity pro zákazníka. Zimní jehňata dosahovala vyšší kvality jatečně upraveného trupu než ta odchovaná v podzimních a jarních/letních systémech. Na druhou stranu, jehňata ze zimních a podzimních odchovů vykazovala vyšší hodnoty některých parametrů tučnosti (subjektivní hodnocení, vnitrosvalový, podkožní a podíl tuku v zadních končetinách) a maso jehňat z jarních a letních chovů vykazovalo vyšší pH, šťavnatost a světlost.

3.4.5.8 Věk a stím související živá hmotnost

Jednoznačně se dává přednost masu jehněčímu, zvláště masu mléčných jehňat. Je světlé, jemně vláknité a bez specifického aroma. Maso dospělých kusů je jasné až tmavočervené barvy a středně tuhé konzistence. Barvu ovlivňuje obsah hemoglobinu a svalových pigmentů. Chuť závisí především na množství a kvalitě tuku. Na výskyt tuku má také velký vliv způsob a forma výkrmu (Horák et al. 2004). Mladší jehňata mají v kýtě méně tuku a více kostí. Pro libové maso nebyly pozorovány žádné rozdíly mezi věkovými skupinami. Jehňata mladší 45 dní se vyznačovala lepšími vlastnostmi ve složení mastných kyselin a byla více kompatibilní pro výživu lidí a pro jejich dobrý zdravotní stav (Cifuni et al. 2000).

3.4.5.9 Termín stříže

Poněkud opomíjený faktor v souvislosti s masnou užitkovostí ovcí je stříž a její termín. Jak uvádějí Vipond et al. (1987) a Black & Chestnutt (1990), je prokázáno, že stříž ovcí v polovině březosti zvyšuje porodní váhy u jedináček i dvojčat. To potvrzují i novější výzkumy, které shledaly, že stříž v polovině březosti významně zvyšuje váhy odstavených jehňat (až o 1,07 kg) i snižuje šanci na úmrtí (až o 5,5 %). Podobný efekt mělo stříhání i na porodní váhy (Kenyon et al. 2006). Jak ukazuje výzkum týmu kolem Corner et al. (2007), stříž bahnic v 80. dnu březosti zvýšilo porodní váhu jedináček i dvojčat o 7 %, těmto nenarozeným jehňatům byly také v děloze naměřeny větší tělesné proporce, předně pak větší délka ($P < 0,05$) od temene k patě (53,1cm vs. 51,7cm) a délka přední končetiny (30,8 cm vs. 30,0 cm) oproti jehňatům z kontrolní skupiny. Stříž ovcí v polovině březosti může tedy, a to i ve velkochovech, zvýšit

porodní váhy u vícečetných vrhů, a pokud je efekt zvýšení porodní váhy dostatečně velký, zlepšit šanci jehňat na přežití do odstavu. Tento efekt je zřejmě projevem zvýšeného příjmu potravy alespoň po část období druhé poloviny březosti (Kenyon et al. 2006).

Tyto výsledky se shodují se závěry výzkumu prováděného Barbieri et al. (2017), ti konstatují, že termín stříže ovlivňuje ($P < 0,05$) přežití jehňat do 72 h po porodu i do doby odstavu, prospěšnější je pak stříhání bahnic v polovině březosti oproti stříži po porodu. Pravděpodobnost přežití jedináčků byla v období do 72 h po porodu i do odstavu vyšší ($P < 0,05$) než u dvojčat. Jehňata narozená bahnicím ostříhaným uprostřed březosti byla o 9 % těžší než ta narozená bahnicím, které byly ostříhány až po porodu a dvojčata byla přibližně o 25 % lehčí ($P < 0,05$) než jedináčci. Tyto rozdíly přetrvaly i do doby odstavu.

Snaha identifikovat přesný mechanismus tohoto pozitivního efektu vedla k realizování několika pokusných experimentů, které naznačily, že zvýšení porodních hmotností spojených se stříží uprostřed březosti může být spojeno s na inzulínu nezávislým vyšším příjmem glukózy plodem přes placentu (Revella et al. 2000) a také, že samotný stres ze stříhání nemá vliv na zvýšení porodní váhy jehňat (Corner et al. 2007).

Přestože stříž ovcí ve střední fázi březosti má opakovaně a konsistentně pozitivní vliv na porodní váhu jehňat a jejich následnou šanci na přežití nese s sebou nezanedbatelné riziko pro bahnice z důvodů nepříznivých klimatických podmínek v tomto ročním období a riziko hypotermie u těchto bahnic, především v podmínkách celoročního pastevního odchovu.

3.4.5.10 Další vlivy

Jde o vlivy závislé na výživě, kondici, konstituci, systému chovu, ustájení a celkové pohodě při chovu jatečných zvířat. Velmi důležité jsou i genetické předpoklady, protože růst, výkrmnost, a zvláště jatečnou hodnotu ovlivňují asi z 30 %. Selektce na masnou užitkovost je proto efektivní a pro praxi má značný význam užitkové křížení. Významný je také zdravotní stav, příprava zvířat na porážku, předporážková manipulace se zvířaty, jateční zpracování a za rozhodující je třeba považovat i kuchyňskou úpravu (Horák a kol. 2004).

3.4.6 Porážka a jatečně upravené tělo (JUT)

Jatečně upraveným tělem ovcí se rozumí tělo bez kůže, bez hlavy oddělené od trupu před prvním krčním obratlem, bez nohou oddělených v dolním kloubu zápěstním a zánártním, bez orgánů dutiny hrudní, břišní a pánevní vyňatých s pánevním lojem, bez ocasu, bez pohlavních orgánů a bez vemena, bez míchy (u ovcí starších 12 měsíců), ledviny s ledvinovým lojem zůstávají u těla (Milerski 2003). Přejímací hmotnost se stanovuje vážením do 60 minut po provedení vykrvovacího vpichu. Jatečně upravené tělo je zařazeno do kategorie podle přejímací hmotnosti, věku jatečných ovcí s ohledem na údaje uvedené v přejímacích dokladech (Pulkrábek a kol. 2003). Jatečná hodnota a kvalita masa je spotřebitelem považována za nejdůležitější vlastnost. Je třeba zdůraznit, že při jakýchkoliv formách výkrmu je vyžadován co nejvyšší stupeň zmasilosti na nejdůležitějších částech těla, mezi tyto partie patří především kýta, hřbet, plec a šířka hrudi (Pindřák a Milerski, 2004).

Váha jatečně upraveného těla je kritický faktor ovlivňující obsah a složení masných kyselin v mase jehňat (Johnson et al. 2005; Teixeira et al. 2005; Tejada et al. 2008). Podobně význam váhy jatečně upraveného těla hodnotí i práce týmu Santos-Silva et al. (2002), kde se konstatuje, že váha jatečně upraveného trupu je důležitý parametr v hodnotícím systému, spolu s obsahem tuku, pohlavím, věkem a podílem zpeněžitelných partií utvářejí finální kategorii JUT, která určuje komerční využití daného kusu. Váha JUT a protučnělost jsou ovlivněny porážkovou váhou, producent může zvýšit efektivitu výkrmu včasným určením optimální porážkové váhy při zachování optimální kompozice jatečně upraveného trupu. Beránci porážení ve 30 kg živé váhy vykazují vyšší výtěžnost a lepší složení a kvalitu JUT oproti beránkům poraženým v menších i vyšších živých hmotnostech (Santo-Silva et al. 2002).

Zajímavým zjištěním publikovaným v práci týmu Yalcintan et al. (2017) je konstatování, že maso jehňat odchovávaných v zimním systému chovu vykazovalo podobnou intenzitu a kvalitu chutě i celkové atraktivity jako maso z jehňat odchovávaných v podzimním období. Dále se uvádí, že jehňata ze zimních odchovů dosahovala lepší kvality jatečně upraveného trupu než jehňata z jaro/letních a podzimních odchovů, a maso z jaro/letních odchovů bylo zákazníky ceněno nejméně. Nutriční příjem matky během rané a prostřední fáze březosti může ovlivnit růst a vývoj plodu s dlouhodobými následky na poporodní vlastnosti a zdraví. Porodní hmotnost a hmotnost při odstavu (90 dní) byla u jehňat v testovacích skupinách stejná, ale porážkové váhy (ve 150 dnech) a denní přírůstky v poslední fázi výkrmu byly u těchto jehňat menší ($P < 0,05$) (Sen et al. 2014).

Výsledky práce týmu Yousefi et al. (2019) ukazují, že jehňata s váhou jatečně upraveného trupu (JUT) mezi 15–20 kg měla lepší kvalitu masa a zdravější poměr Omega-3 nenasycených masných kyselin, ovšem nejlepší poměr těchto masných kyselin a barevných charakteristik masa dosahovaly jehňata s hmotností JUT menší než 15 kg.

Žádné rozdíly nebyl zaznamenán ($P > 0,05$) mezi jehňaty s vysokými nebo nízkými hmotnostmi ve vztahu k váze JUT a jeho jednotlivých částí, ale jehňata s nízkou porodní váhou vykazovala vyšší poměr ztrát chlazením jatečně upraveného trupu (3,29 % vs. 2,69 %, $p = 0,012$) a světlejší barvu podkožního tuku (Andréset al. 2020)

K podobným závěrům dospěl i výzkum Santosa et al. (2017), kteří mezi ad-libitně krmenými a restriovanými jehňaty neshledali rozdíly mezi váhou JUT za studena a za tepla, ovšem výživově restriovaná jehňata vykazovala vyšší podíly v obsahu tuku (86 g vs. 141 g, $P < 0,05$) a světlejší zbarvení subkutálního tuku. Rozchází se ovšem v konstatování, že nebyly pozorovány žádné rozdíly ve ztrátách zchlazováním u jatečně upravených trupů.

Váha trupu po vykolení, váha jatečně upraveného trupu za tepla i za studena a podíl nejatečných komponentů se zvyšoval ($P = 0,001$) lineárně u všech porážkových hmotností. Délka těla, délka končetin, maximální rozpětí ramen a v záramenní a šířka stehna se zvyšovala ($P = 0,001$) se zvyšující se porážkovou hmotností mezi 20 až 40 kg implikující, že podíl svaloviny se zvyšoval spíše hloubkou (výškou) než do šířky (Santos-Silva et al. 2002).

V již citované práci Yousefi et al. (2019) je uvedeno, že rychleji rostoucí jehňata s těžšími jatečně upravenými trupy ukládají více tuku, což dokazovala výška hřbetního tuku a obsahu intramuskulárního tuku. Toto zjištění nekoreluje s výsledky výzkumu Santosa et al. (2017), kteří zjistili, že průměrné denní přírůstky u výživově restriovaných jehňat byly nižší z důvodu vyššího ukládání tuků.

Výzkum prováděný na jehňatech plemene pantaneiro konstatuje, že živé váhy jehňat ovlivňují významně nutriční, fyzikální i chemické vlastnosti masa. Kvalitativně nejlepších charakteristik masa dosahovala jehňata s nejvyšší živou hmotností (35 kg), ale chemické vlastnosti a složení masných kyselin bylo lepší u zvířat s nízkou živou váhou (15 kg), to naznačuje, že tato lehčí zvířata jsou vhodnější pro lidskou výživu (Hirata et al. 2019).

3.4.6.1 Vliv stresových faktorů před porážkou na kvalitu masa

Jehňata mohou být před porážkou vystavena mnoha stresovým faktorům, jako je omezený přísun potravy či vody, manipulace při nakládce a transportu apod.

Porovnání mezi nízkou úrovní manipulace (přehánění na krátkou vzdálenost bez zvukových podnětů a použití pasteveckého psa) a vysokou úrovní manipulace (rychlé přehánění na delší vzdálenost s použitím psa) ukázalo, že jehňata podrobená vysoké úrovni manipulace častěji postávala ($P < 0,001$), byla více zadýchaná ($P < 0,001$) a strávila méně času ležením ($P < 0,001$) a přežvykáním ($P < 0,001$). Zvýšená manipulace tedy jehňatům způsobovala stres a zvýšila koncové pH masa, které může negativně ovlivnit welfare a kvalitu masa (Sutherland et al. 2016).

3.4.6.2 Vliv křížení na váhu a vlastnosti JUT

Křížení a použití kříženců masných plemen zvyšuje váhu jatečně upraveného trupu, výtěžnost a poměr šířky/délky masných partií. Tento efekt může pomoci zlepšit atraktivitu jatečně upravených těl a tím také dosáhnout vyšší ceny a celkovou zpeněžitelnost jehňat. Jednou z cest je produkce jehňat s nižší porážkovou váhou, jejichž otcem je beran plemene border leicester, nebo produkce těžších, libovějších jehňat křížením s berany plemen jako ile de France, texel apod. (Álvarez et al. 2013).

3.4.6.3 Klasifikace JUT

Jatečné ovce se podle norem EU zařazují do tří skupin:

- 1) A, B, C – těla jehňat do 12 měsíců věku včetně a s přejímací hmotností do 13 kg,
- 2) L – těla jehňat do 12 měsíců věku včetně a s přejímací hmotností nad 13 kg,
- 3) S – těla ostatních ovcí.

Zařazení do kategorie se provede po veterinární prohlídce. Třída zmasilosti a protučnělosti se určí podle smyslového posouzení. Po zařazení do třídy jakosti se provede označení jatečně upraveného těla. Označení se provádí zdravotně nezávadnou, nesmyvatelnou a nerozmazatelnou barvou. Označení se provádí na vnitřní stranu obou kýt (Pulkrábek a kol. 2003).

Zmasilost a ztučnění jatečných trupů se hodnotí za tepla krátce po zabití. Hodnotí se pětibodovou stupnicí podle systému SEUROP. Z jatečných částí trupu se hodnotí procentuální

podíl kýty, masa z kýty a ledvinového tuku. Plocha hřbetního svalu se měří v cm² mezi posledním hrudním a prvním bederním obratlem (Pind'ák 2001). Klasifikace zmasilosti má šest tříd jakosti (SEUROP)

S - veškeré partie mimořádně zaoblené, mimořádně osvalené,

E - veškeré profily zaoblené,

U - profily v celku zaoblené,

R - profily v celku rovné, dobře vyvinuté osvalení,

O - profily rovné až vpadlé,

P - veškeré profily vpadlé až velmi vpadlé.

(Kreutzer 1999)

Klasifikace protučnění sestává z pěti tříd, přičemž jejich hodnocení vyžaduje znalosti zkušeného hodnotitele. Do posudku zmasilosti a ztučnění jatečně upravených těl se totiž silně promítá subjektivní hodnocení klasifikátora, ke kterému nestačí pouze získání osvědčení o odborné způsobilosti a absolvování k tomu potřebných kurzů, ale důležité jsou zejména jeho zkušenosti a praxe (Vejšík 2007).

O provedené klasifikaci je vystaven protokol. Protokol se vystavuje pro celou skupinu jatečných ovcí od jednoho prodávajícího a dodanou v jednom dni (Pulkrábek a kol. 2003).

3.4.6.3.1 Chlazení JUT

Průměrná teplota JUT po porážce je přibližně 40° C, ta je příznivá pro růst a rozvoj choroboplodných zárodků a urychluje kažení masa (Redmond et al. 2000; Fernández & Vieira 2012). Ztráta hmotnosti u konvenčně chlazených JUT je 1,86 % hmotnosti a je vyšší v porovnání s rychlým chlazením JUT (Redmond et al. 2000). Velmi rychlé chlazení snižuje hmotnostní ztráty a inhibuje růst a množení bakterií ničením buněčných membrán (Cao-Hoang et al. 2008; Sikes et al. 2017). Jatečně upravené trupy menších vah vykazují vyšší hmotnostní ztráty během chlazení (2,39 % oproti 2,04 % po 90 h chlazení), vyšší výsledné pH a nižší míru oxidace než těžší trupy. Teplota chlazení i hmotnost jatečně upravených trupů by měly být považovány za zásadní faktory ovlivňující výsledné kvality jehněčího masa (Muela et al. 2010).

4 Metodika

4.1 Charakteristika farmy Mach

4.1.1 Historie farmy

Farma byla založena v roce 2007, původním základem chovu na farmě bylo stádo ovcí plemene merinolanshaf, které se převodním křížením s berany plemene romney a postupným přísunem menších množství bahnic plemene romney stalo čistokrevným chovem tohoto odolného a samostatného plemene. Počet chovaných kusů se během fungování farmy zvýšil z původních 40ks na 150 ks v roce 2020 a 2021. Základní filozofií farmy bylo a do dnešní doby stále je obhospodařování pozemků s nižší produkční schopností, často nechaných v porevoluční dekádě ladem. Přírozeně probíhající sukcese vedla ke zvýšeným výskytům plevelů a nekulturních druhů rostlin.

4.1.2 Charakteristika farmy

Farma se nachází v katastrálním území obce Pertoltice v podhorské oblasti Jizerských hor, v průměrné nadmořské výšce okolo 320 m. n. m. Území je zařazeno do mírně teplé klimatické oblasti, region je teplejší, než obecně odpovídá průměru pro jeho zeměpisnou šířku. To je způsobeno prouděním z rovinaté oblasti Severoněmecké (Lužické) nížiny od Atlantiku, které zároveň díky návětrnému efektu příkrých severních svahů Jizerských hor přináší častější deště. Průměrný roční úhrn srážek činí v této oblasti za sledované období 550-700 mm, průměrná roční teplota se pohybovala ve sledovaném období v rozmezí 7-8°C.

Jádro farmy tvoří cca 40 ha pastvin spadajících do kategorie LFA (less favored areas), které byly z větší části zarostlé náletovými porosty břízy a olše nebo nekulturními druhy trav. Pravidelná pastva, včasné sečení nedopasků a likvidace náletů vrátila těmto plochám kulturní ráz a zvýšila nutriční hodnotu pasených porostů při zachování jistého vyššího podílu bylin. Pastevní porosty se skládají převážně z porostu kostřavy ovčí, psinečku obecného, válečky prapořité a lipnice smáčkuté.

Doplňkem pro tyto pastviny je cca 20 ha luk a 10 ha porostu orné půdy převedené na porost jetelotravní směsi, kde se nepase. Tyto pozemky slouží čistě k produkci sena a senáže, která slouží ke krmení v zimních měsících a mimo pastevní sezónu.

Tyto pozemky slouží k chovu cca 150 ks ovcí základního stáda a 4 plemenných beranů, všechna zvířata jsou plemene romney march. Toto plemeno kombinované užitkovosti je vynikající pro celoroční extenzivní chovy ovcí, a to především pro svoji samostatnost, nenáročnost a odolnost. Ekonomickým záměrem realizovaným prostřednictvím pastvy je produkce jatečných jehňat v biokvalitě, stáří kolem 6 měsíců a výsledné živé porážkové hmotnosti 30 kg.

4.1.3 Organizace farmy

Ovce jsou celoročně rotovány na 3 oddělených pastvinách, na každé je přístup k přirozeným úkrytům před nepřízní počasí a zdroj vody. Během pastevní sezóny, která trvá přibližně od dubna do října je hlavním zdrojem potravy pro zvířata pastva, doplněná minerálními lizy vyrobené společností ESCO European Salt Company s certifikací pro použití v ekologickém zemědělství a v případě nedostatku pastvy příkrmem lučního sena vlastní výroby, přístup k vodě je zajištěn z vodovodního hřadu, nebo přirozenými zdroji nacházejícími se v pastevních areálech.

V mimopastevním období jsou zvířata soustředěna na zimoviště adlibitně krmena senáží vlastní výroby produkované na oddělených, k tomu určených trvalých travních porostech, i během krmného období je výživa doplněna minerálními lizy výrobce ESCO European Salt Company. Balíky krmiva jsou uzavírány do krmných kruhů pro zmenšení ztrát krmiva pošlapáním a snížení znečištění vlny ovcí.

Ohrazení pastvin je zajištěno podle novozélandského vzoru. Základem ohrady jsou zatloukačem instalované dubové nebo akátové kolíky zbavené kůry pro prodloužení životnosti, v rozích pastvin a více namáhaných místech jsou zbudované tzv. „kozy“ (dva kůly zatlučené blízko u sebe spojené příčně vzpěrou a stažené drátem) zaručující stabilitu konstrukce a odolnost protitahu. Tato konstrukce slouží k natažení a upevnění uzlíkového pletiva vysokého 150 cm.

Reprodukce probíhá formou přirozené plemenitby v harémech. Ovce jsou připouštěny v období kolem 10. listopadu tak, aby porody probíhaly v průběhu dubna až začátkem května.

Od začátku bahnění probíhá na pastvinách intenzivní kontrola, první kontrola se provádí ráno, jakmile to světelné podmínky dovolí, přes den pak minimálně každé 3 hodiny. Kontrolní činnost je ukončena se západem slunce. V rámci celoročního pastevního odchovu jsou jehňata rozena venku na pastvině, v případě komplikovanějšího bahnění jsou stavěny mobilní porodní boxy z košárů, pro kontrolu kontaktu matky s jehňaty a případnou asistencí s prvním sáním jehňat a vytvořením pouta mezi bahnicí a novorozencem. Narozená jehňata jsou ten samý den, jakmile jsou bahnicí olízána, osušena a napijí se mleziva, označena ušními značkami. Na začátek ocásku je jim nasazen strangulační gumový kroužek. Pokud je jehně vyhodnoceno jako slabší s vyšším rizikem úhynu je mu perorálně aplikována dávka přípravku Probiocol –L výrobce Agrochemika GMBH, tato praxe byla v průběhu sběru dat pro vypracování této diplomové práce vynechána, aby nežádoucím způsobem neovlivnila výsledky.

Beránci i většina jehniček zůstává s matkami po celou dobu pastevní sezóny až do dosáhnutí jatečných vah, kdy jsou rovnou expedována na jatky. Za jatečné se jehně považuje v minimální živé hmotnosti 30 kg. Pozitivní selekci na živou hmotnost a plemennou hodnotu jsou vybrány jehničky, která zůstávají ve stavu a jsou příští rok jako ročky zařazeny do plemenitby.

Pravidelné chovatelské zásahy zahrnují úpravu a ošetřování paznehtů. Stříž se provádí 2-3 týdny před bahněním sezónní (hlava, okolí vulvy a slabin) pro usnadnění porodu, po obahnění a dostatečném odrůstu jehňat se před hlavním pastevním obdobím provádí stříž celková. Před připouštěním se pak znovu provádí stříž sezónní. Stříhání provádějí profesionální střihači formou služby. Vlna z celkové stříže se prodává jako vlna potní. Během jarní a podzimní stříže se zároveň provádí kontrola a ošetřování paznehtů, díky genetické rezistenci plemene romney na infekční hnilobu paznehtů se tato choroba v chovu nevyskytuje.

K provádění veškerých chovatelských zákroků se používají mobilní košáry, z kterých se staví dočasné ohrady, sloužící k chytání a dělení stáda a případné fixaci jednotlivých kusů.

4.2 Měření a získávání údajů

Sběr základních dat byl proveden v letech 2020 a 2021 na základním stádě bahnic plemene romney march, které byly ve třech harémech připuštěny certifikovanými berany plemene romney a jednalo se tak o čistokrevnou plemenitbu. Po porodu byla u bahnic zaznamenána obtížnost porodu, četnost vrhu, počet živě narozených jehňat, hmotnost narozených jehňat a mateřské vlastnosti bahnic. Dále počet uhynulých jehňat ve vrhu po 48 h, počet jehňat odchovaných ve 100 dnech vážení, počet jehňat odchovaných do porážkové váhy a hmotnost jehňat ve 100 dnech vážení. Sledování užitkových vlastností jehňat dále probíhalo v průběhu dalšího odchovu a bylo zakončeno zjišťováním váhy jejich jatečně upravených trupů za tepla a za studena po porážce na jatkách. V roce 2020 bylo připuštěno 103 bahnic, zmetalo 6 bahnic a obahnilo se jich 96, těmto bahnicím se narodilo 148 jehňat a 100 dnů věku se dožilo 100 jehňat. V roce 2021 bylo připuštěno 102 bahnic, zmetalých bylo 22 bahnic, 8 bahnic umřelo před porodem a celkem se obahnilo 62 bahnic. Těmto bahnicím se narodilo 129 jehňat a 100 dnů věku se jich dožilo 80.

Výsledky v ukazatelích plodnosti jsou uvedeny v tabulce č. 6. Oplodnění se počítá jako podíl ovcí obahněných k připuštěným, plodnost pak jako počet narozených jehňat k počtu obahněných ovcí. Intenzita je vyjádřena podílem počtu narozených jehňat k počtu připuštěných ovcí a odchov je stanoven jako podíl odchovaných jehňat ve 100 dnech věku k počtu obahněných ovcí.

Tabulka č. 6: Základní statistiky chovu

Ukazatel	2020	2021	Průměr
Oplodnění (%)	93,2	60,8	77
Plodnost (%)	154	208	181
Intenzita (%)	143	126,5	134,8
Odchov (%)	104,1	129	116,6

Zdroj: Chovatelské záznamy farmy

4.2.1 Zjišťování obtížnosti porodu

Obtížnost bahnění byla pozorována a zaznamenávána na pastvině během období bahnění pomocí 5 bodové stupnice (Valášek 2012).

1. Bezproblémové bahnění,
2. Bahnění s asistencí chovatele,
3. Obtížné bahnění s asistencí chovatele,
4. Obtížné bahnění s asistencí veterináře,
5. Bahnění císařským řezem.

4.2.2 Hodnocení mateřských vlastností

Vizuálním pozorováním byly zhodnoceny mateřské vlastnosti matky (volání jehněte, vzdálenost, na kterou se držela od ošetřujícího chovatele, projevy nervozity atd.). Mateřské chování bahnic bylo hodnoceno během číslování jehňat do 1 dne po narození podle následující stupnice (Rocha et al. 2018)

1. Bahnice vytváří kontakt s jehnětem během manipulace s jehnětem, zůstává do vzdálenosti 1 m,
2. Bahnice zůstává ve vzdálenosti do 5 m od jehněte při manipulaci s jehnětem,
3. Bahnice se vzdaluje na vzdálenost 5-10 m,
4. Bahnice se vzdaluje na vzdálenost větší než 10, vrátí se, jakmile chovatel od jehněte odejde,
5. Bahnice nechá jehně a nejeví o něj zájem a nevrátí se, ani když chovatel od jehněte odejde.

4.2.3 Zjišťování porodní váhy a četnosti vrhu

Během období bahnění bylo stádo bahnic kontrolováno v intervalech menších než 6 h, jehňata byla vážena kalibrovanými váhami. Vážena byla i jehňata uhynulá. Zaznamenáván byl zároveň počet jehňat ve vrhu pro konkrétní bahnici. Zjištěné údaje byly zaznamenány do porodního deníku, doplněny o záznam pohlaví a matky jehněte. Jehně bylo následně označeno ušními značkami a byla mu aplikována strangulační gumička pro kupírování ocásku.

4.2.4 Zjišťování váhy ve 100 dnech věku

Zjišťování váhy ve 100 dnech věku bylo prováděno za asistence šlechtitele, který dohlížel na správnost vážení a výsledků, které si zapisoval pro účely kontroly užitkovosti. Váženo bylo prováděno pomocí veterinární přenosné váhy. Vážení probíhalo dle stanovené metodiky v rozmezí 70–130 dní a následně přepočteno na jednotný věk 100 dní, se kterým bylo v této práci počítáno. Korekce hmotnosti jehňat na věk 100 dní se přepočítává jako hmotnost při vážení – porodní hmotnost/věk při vážení *100+porodní hmotnost (Milerski 2004). Provedené vážení bylo vyjádřeno v kg s přesností na jednu desetinu kg. Jehňata byla při této příležitosti zkontrolována ze zdravotního hlediska a podle potřeby ošetřena. Vážení bylo prováděno za suchého slunečného počasí a případný vliv vlhké, vodou nasáklé vlny na celkovou váhu byl proto eliminován.

4.2.5 Zjišťování průměrného denního přírůstku ve 100 dnech

Průměrný denní přírůstek jehňat byl získán z údajů v kontrole užítkovosti, kde je tato hodnota u jehňat sledována a vypočítána pro věk 100 dnů v gramech/den. Průměrný denní přírůstek jehňat od narození do 100 dnů věku byl vypočítán podle vzorce $((\text{živá hmotnost ve 100 dnech věku} - \text{porodní hmotnost}) * 1000) / 100$.

4.2.6 Zjišťování váhy jatečně upraveného trupu za tepla

Všechna jehňata, která dosáhla jatečného věku, byla v rámci sběru dat poražena na jatkách O.C.G. s.r.o. Jatky Kamenné Žehrovice, Kladno. Jehňata byla standardním způsobem poražena, vykolena a zbavena všech částí, ze kterých se neskládá jatečně upravené tělo. Takto připravené jatečně upravené tělo bylo následně vyvěšeno na jatečný hák a zváženo do 1 h od vykrvovacího vpichu. Hmotnost jatečně upraveného těla byla zvážena v kg s přesností na desetinu kilogramu.

4.2.7 Zjišťování váhy jatečně upraveného trupu za studena

Vážení jatečně upravených trupů bylo po dosažení skladovací teploty zopakováno pro získání váhy jatečně upraveného trupu za studena. Váha jatečně upraveného těla za studena byla zjištěna do 6 h od ukončení porážky opětovným vážením v kg s přesností na desetinu kilogramu.

4.2.8 Zpracování údajů a statistické vyhodnocení

Ze závisle proměnných byly sledovány porodní hmotnost jehněte, která byla v některých modelových rovnicích zohledněna formou lineární regrese jako nezávisle proměnná, počet uhynulých jehňat ve vrhu při porodu, počet uhynulých jehňat ve vrhu po 48 hodinách, počet uhynulých jehňat ve 100 dnech věku a počet uhynulých jehňat do porážky. Dále byly sledovány růstové schopnosti (hmotnost jehněte ve 100 dnech věku a průměrný denní přírůstek jehněte od narození do 100 dnů věku) a ukazatele jatečné hodnoty (hmotnost JUT za tepla a hmotnost JUT za studena).

Mezi nezávisle proměnné, které musely být pro statistické vyhodnocení rozděleny do skupin patřily: stáří bahnice, ty byly rozděleny do pěti skupin podle věku. Skupina 1 zahrnovala bahnice 2leté (ročky), skupina 2 představovala bahnice 3leté, skupina 3 obsahovala bahnice 4leté, skupinu 4 tvořily bahnice 5 a 6leté a ve skupině 5 se nacházely bahnice 7 a 8leté. Hodnocení mateřských vlastností bahnic bylo charakterizováno čtyřmi skupinami. Skupina 1 představovala bahnice které zůstávaly v kontaktu s jehnětem během označování a manipulace, skupina 2 zahrnovala bahnice, které zůstávaly do 5 m od jehněte, skupina 3 tvořila bahnice, které se vzdálily na 5-10 m, do skupiny 4 byly zařazeny bahnice, které se vzdalovaly na vzdálenost větší než 10 m a poslední skupinu 5 obsahovaly bahnice, které o jehně nejevily zájem a nevrátily se k němu ani po odchodu chovatele. Obtížnost porodu byla rozdělena do dvou skupin: První skupina zahrnovala bezproblémové porody bez asistence chovatele a druhou skupinu tvořily

porody s nutnou asistencí chovatele. Mezi další nezávisle proměnné dále patřily rok sledování, pohlaví jehněte a četnost vrhu.

Samotné statistické vyhodnocení výsledků bylo provedeno programem SAS STAT 9.3. 2011 obecným lineárním modelem (GLM) metodou nejmenších čtverců (SAS Institute Inc. 2011). Statisticky průkazné rozdíly byly vyhodnoceny pomocí Turkey-Kramerova testu na hladinách významnosti $P < 0,05$. Následující statistické modely byly použity pro vyhodnocení dílčích závisle proměnných vlastností:

Modelová rovnice pro vyhodnocení porodní hmotnosti jehňat

$$Y_{ijklm} = \mu + A_i + B_j + C_k + D_l + e_{ijklm}$$

- Y_{ijklm} = závisle proměnná (porodní hmotnost jehněte)
- μ = obecná hodnota závisle proměnné
- A_i = fixní efekt i - tého roku bahnění ($i = 2020$, $n = 148$; $i = 2021$, $n = 129$)
- B_j = fixní efekt j –pohlaví ($j =$ jehničky, $n = 159$; $j =$ beránci, $n = 118$)
- C_k = fixní efekt k - tého věku bahnice ($k = 1$. skupina –2leté bahnice, $n = 23$; $k = 2$. skupina – 3leté bahnice, $n = 32$; $k = 3$. skupina – 4leté bahnice, $n = 71$; $k = 4$. skupina – 5leté a 6leté bahnice, $n = 70$; $k = 5$. skupina – 7leté a 8leté bahnice, $n = 81$)
- D_l = fixní efekt l – mateřských vlastností bahnice ($l = 1$ skupina, $n = 94$; $l = 2$ skupina, $n = 104$; $l = 3$ skupina, $n = 57$; $l = 4$ skupina, $n = 22$)
- e_{ijklm} = zbytková chyba

Modelová rovnice pro počet uhynulých jehňat ve vrhu (do 48hodin, do 100 dnů věku, do porážky) a narůstové schopnosti jehňat (hmotnost jehňatve 100 dnech věku a průměrné denní přírůstky od narození do 100 dnůvěku).

$$Y_{ijklmno} = \mu + A_i + B_j + C_k + D_l + E_m + F_n + b \times l e_{ijklmno}$$

- $Y_{ijklmno}$ = závisle proměnná (ztráty jehňat do 48 hodin po porodu, ztráty jehňat do 100 dnů věku, ztráty jehňat do porážky, hmotnost jehňat ve 100 dnech věku, průměrné denní přírůstky od narození do 100 dní věku)
- μ = obecná hodnota závisle proměnné
- A_i = fixní efekt i - tého roku bahnění ($i = 2020$, $n = 148$; $i = 2021$, $n = 129$)
- B_j = fixní efekt j –pohlaví ($j =$ jehničky, $n = 159$; $j =$ beránci, $n = 118$)
- C_k = fixní efekt k - té četnosti vrhu ($l =$ jedináčci, $n = 44$; $l =$ dvojčata, $n = 200$; $l =$ trojčata, $n = 33$)
- D_l = fixní efekt k - tého věku bahnice ($k = 1$. skupina –2leté bahnice, $n = 23$; $k = 2$. skupina – 3leté bahnice, $n = 32$; $k = 3$. skupina – 4leté bahnice, $n = 71$; $k = 4$. skupina – 5leté a 6leté bahnice, $n = 70$; $k = 5$. skupina – 7leté a 8leté bahnice, $n = 81$)
- E_m = fixní efekt m - té obtížnosti porodu ($m = 1$. Skupina - bezproblémové, $n = 230$; $m = 2$. Skupina – s asistencí chovatele, $n = 47$)

- E_m = fixní efekt m - té obtížnosti porodu (m = 1. Skupina - bezproblémové, n = 230; m = 2. Skupina – s asistencí chovatele, n = 47)
- F_n = fixní efekt l – mateřských vlastností bahnice (l = 1skupina, n = 94; l = 2skupina, n = 104; l = 3skupina, n = 57; l = 4skupina, n = 22)
- $b \times 1$ = porodní hmotnost jehněte zohledněn formou lineární regrese (hmotnostní rozpětí 2 – 7,2)
- $e_{ijklmno}$ = zbytková chyba

Modelová rovnice pro ukazatele jatečné hodnoty jehňat (hmotnost JUT za tepla a hmotnost JUT za studena)

$$Y_{ijklmno} = \mu + A_i + B_j + C_k + D_l + E_m + F_n + b \times 1 + b \times 2 + e_{ijklmno}$$

- $Y_{ijklmno}$ = závisle proměnná (hmotnost JUT za tepla, hmotnost JUT za studena)
- μ = obecná hodnota závisle proměnné
- A_i = fixní efekt i - tého roku bahnění (i = 2020, n = 148; i = 2021, n = 129)
- B_j = fixní efekt j –pohlaví (j = jehničky, n = 159; j = beránci, n = 118)
- C_k = fixní efekt k - téhočetnosti vrhu
- D_l = fixní efekt l – téhověku bahnice (k = 1. skupina –2leté bahnice, n = 23; k = 2. skupina – 3leté bahnice, n = 32; k = 3. skupina – 4leté bahnice, n = 71; k = 4. skupina – 5leté a 6leté bahnice, n = 70; k = 5. skupina – 7leté a 8leté bahnice, n = 81)
- E_m = fixní efekt m - té obtížnosti porodu (m = 1. Skupina - bezproblémové, n = 230; m = 2. Skupina – s asistencí chovatele, n = 47)
- F_n = fixní efekt n – té skupiny mateřských vlastností bahnice (l = 1skupina, n = 94; l = 2skupina, n = 104; l = 3skupina, n = 57; l = 4skupina, n = 22)
- $b \times 1$ = porodní hmotnost jehněte zohledněna formou lineární regrese (hmotnostní rozpětí = 2 – 7,2).
- $b \times 2$ = korekce věku porážkové jehňat formou lineární regrese (rozpětí věku = 154 - 282)
- $e_{ijklmno}$ = zbytková chyba

5 Výsledky

5.1 Základní statistika

V tabulce č. 7 lze najít kompletní výčet všech sledovaných základních statistik souboru dat použitého v této práci. Nižší četnosti u některých pozorovaných vlastností jsou způsobeny úhynem z různých příčin.

Nejčastějším typem porodu z celkových 277 byl porod dvojčat, který byl zaznamenán celkem 200krát. Nejvyšší naváženou váhou jehněte při porodu byla hmotnost 7,2 kg, nejnižší zaznamenaná hmotnost pak byla 2 kg, obě hodnoty jsou hodnoty extrémní a ve sledovaném souboru dat se vyskytly pouze jednou. Úmrtnost mezi 100 dny věku jehněte a porážkou byla při hodnotě 8 kusů velmi nízká.

Tabulka č. 7: Základní statistiky souboru dat

Sled. údaj	Četnost	Průměr	St. odchylka	Minimum	Maximum
PH jehněte (kg)	277	3,5	0,93	2,00	7,20
Četnost vrhu	277	1,96	0,53	1,00	3,00
Počet mrtvě narozených	17	0,06	0,24	0,00	1,00
Úmrtí do 48 h	59	0,21	0,41	0,00	1,00
Úmrtí do 100	88	0,32	0,47	0,00	1,00
Úmrtí do porážky	96	0,35	0,48	0,00	1,00
Věk bahnice	277	5,5	1,6	2	8
Mateřské vlastnosti	277	2,04	0,98	1	5
Hmotnost 100	189	24,36	5,48	11,1	43,1
Váha JUT	184	19,48	4,04	10,5	34,3
Průměrný denní přírůstek	189	207,6	53,76	81,00	400,00
Věk jehněte při porážce(dny)	184	216,82	34,07	154	282

Vysvětlivky: PH jehněte = porodní hmotnost, Četnost vrhu – kg, Počet mrtvě narozených = počet mrtvě narozených jehňat (ks), Úmrtí do 48 h = úmrtí do 48 h po porodu (ks), Úmrtí do 100 = úmrtí jehněte do 100 dnů věku (ks), Stáří bahnice – kg, Mateřské vlastnosti = mateřské vlastnosti bahnice, Hmotnost 100 = hmotnost jehněte ve 100 dnech věku (kg), Váha JUT = váha jatečně upraveného těla za tepla (kg), Průměrný denní přírůstek = průměrný denní přírůstek jehněte ve 100 dnech věku (g/den)

5.2 Porodní hmotnost jehněte

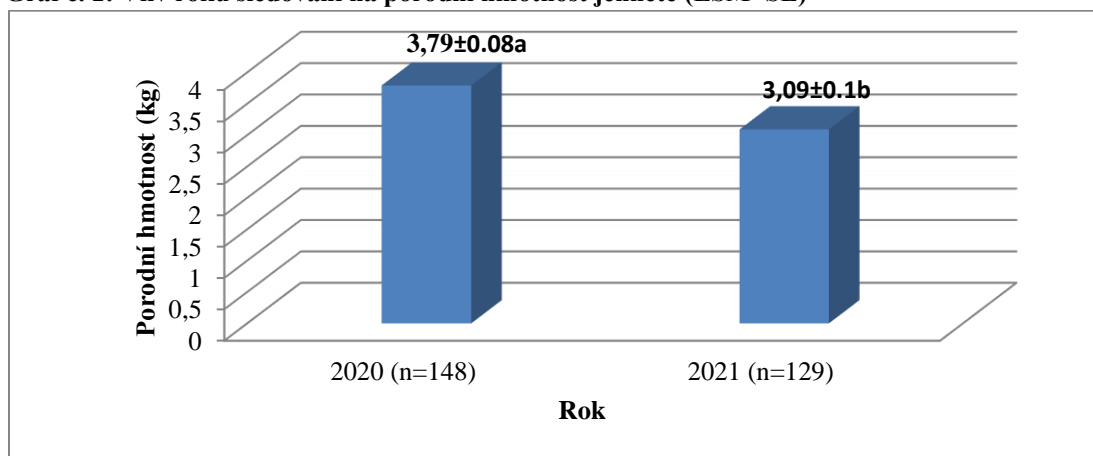
5.2.1 Popis modelu vlivu sledovaných faktorů na porodní hmotnosti jehněte

Model pro vyhodnocení porodní hmotnosti při narození byl průkazný ($P < 0,001$) a vysvětloval 21,9 % proměnlivosti tohoto ukazatele. Statisticky vysoce průkazným faktorem ve vztahu k porodní hmotnosti byl rok porodu ($P < 0,001$), průkaznými faktory s vlivem na porodní hmotnost pak bylo stáří bahnice ($P < 0,05$) a velikost vrhu ($P < 0,05$). Statisticky neprůkazným faktorem bylo pohlaví jehněte ($P > 0,05$).

5.2.3 Vliv roku porodu na porodní hmotnost jehněte

Vyšší porodní hmotnosti dosáhla jehňata v roce 2020 (3,79 kg), oproti porodním hmotnostem v roce 2021 (3,09 kg). Rozdíl mezi sledovanými roky 2020 a 2021 činil 0,7 kg, viz graf č. 1.

Graf č. 1: Vliv roku sledování na porodní hmotnost jehněte (LSM \pm SE)

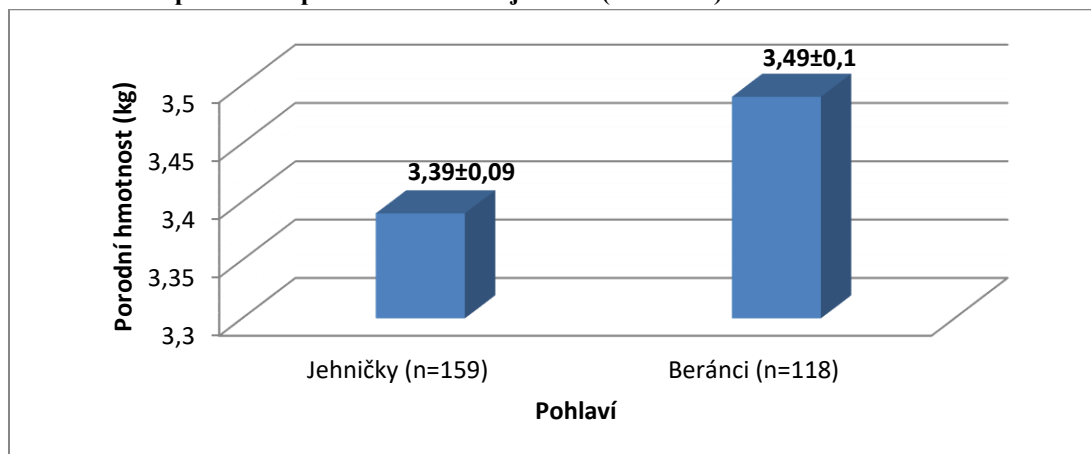


Poznámky: rozdílná písmena mezi sloupci (a, b) indikují průkazné rozdíly ($P < 0,001$)

5.2.4 Vliv pohlaví na porodní hmotnost jehněte

Hmotnost za sledované období byla u jehniček 3,39 kg a u beránek 3,49 kg. Beránkům byly naváženy mírně vyšší porodní váhy, ale rozdíl mezi pohlavími činil pouze 0,1 kg a nebyl statisticky průkazný, viz graf č. 2.

Graf č. 2: Vliv pohlaví na porodní hmotnost jehněte (LSM±SE)

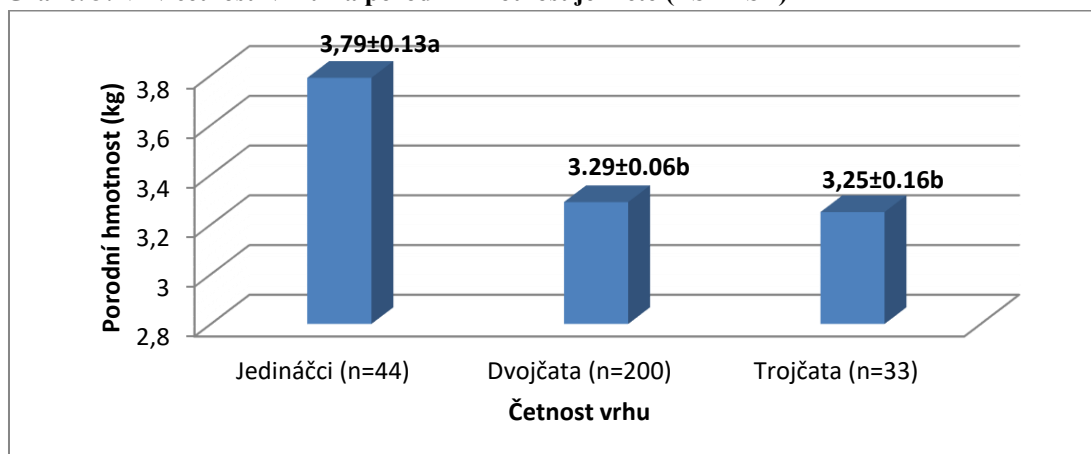


Poznámky: rozdílná písmena mezi sloupci (a, b) indikují průkazné rozdíly ($P < 0,001$)

5.2.5 Vliv četnosti vrhu na porodní hmotnost jehněte

Porodní hmotnost jedináčků, jak ukazuje graf č. 3, byla v použitém datovém souboru nejvyšší (3.79 kg), porodní hmotnost dvojčat (3.29 kg) a trojčat (3.25 kg) byla velmi podobná. Rozdíl váhy mezi jedináčkem v porovnání s dvojčaty činil 0,5 kg a trojčaty pak 0,54 kg. Četnost vrhu měla statisticky významný vliv na rozdíl porodních hmotností mezi jednočetnými vrhy v porovnání s vrhy dvojitými ($P < 0,05$) i trojitými ($P < 0,05$). Jehňata pocházející z dvojčat a trojčat se vzájemně průkazně nelišila.

Graf č. 3: Vliv četnosti vrhu na porodní hmotnost jehněte (LSM±SE)



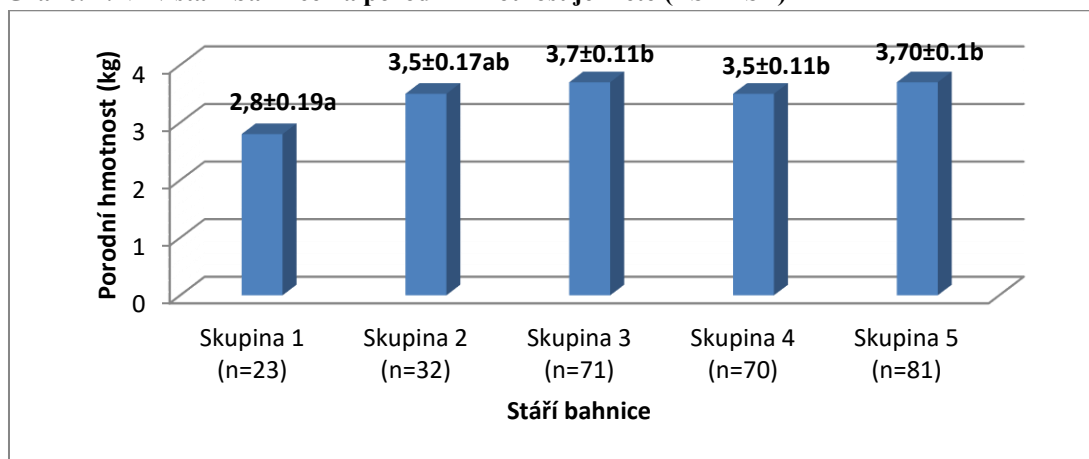
Poznámky: Rozdílná písmena mezi sloupci (a, b) indikují průkazné rozdíly $P < 0,05$

5.2.6 Vliv stáří bahnice na porodní hmotnost jehněte

Jak je patrné z grafu č. 4, nejvyšších porodních hmotností dosáhla jehňata bahnic ze skupiny 3 a 5 (3,7 kg), nejnižších porodních hmotností dosáhla jehňata bahnic z 1 skupiny (2,8 kg).

Významný rozdíl byl pozorován mezi porodními hmotnostmi jehňat bahnic mezi skupinou 1 a skupinou 3, resp. 1. a 5. skupinou který činil shodně 0,9 kg a byl statisticky průkazný ($P < 0,05$). Výrazný byl také rozdíl mezi porodními hmotnostmi skupiny 1 v porovnání se skupinou 4, který činil 0,7 kg, také tento rozdíl byl statisticky průkazný ($P < 0,05$). Rozdíl porodních hmotností mezi skupinou 1 a 2 byl stejný, činil 0,7 kg, byl však statisticky neprůkazný ($P > 0,05$).

Graf č. 4: Vliv stáří bahnice na porodní hmotnost jehněte (LSM \pm SE)



Poznánky: 1 skupina: 2leté; 2 skupina: 3leté; 3 skupina: 4leté; 4 skupina: 5 a 6leté; 5 skupina 7 a 8leté; rozdílná písmena mezi sloupci (a, b) indikují průkazné rozdíly $P < 0,05$

5.3 Mrtvě narozená jehňata

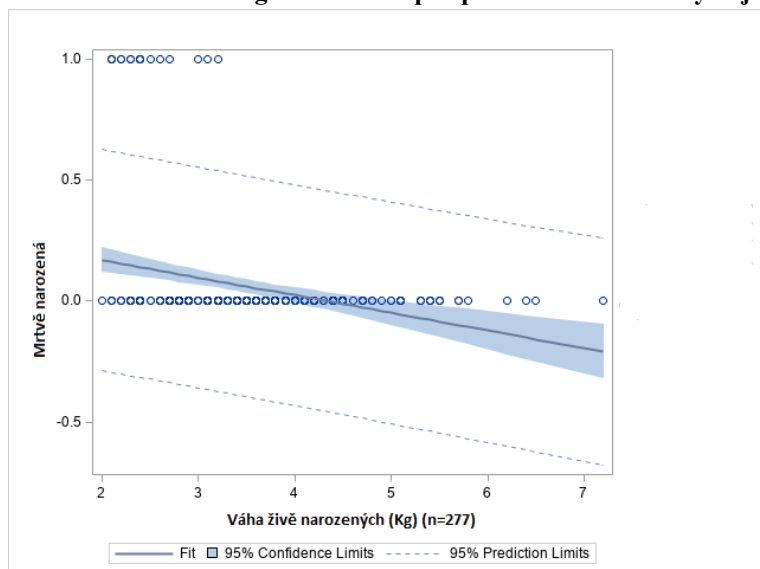
5.3.1 Popis modelu vlivu sledovaných faktorů na počet mrtvě narozených jehňat

Model pro vyhodnocení počtu živě narozených jehňat při porodu byl průkazný ($P < 0,001$) a vysvětloval 18,7 % proměnlivosti tohoto ukazatele. Vliv roku narození, pohlaví, četnosti vrhu ani obtížnosti porodu nebyl průkazný ($P > 0,05$). Statisticky průkaznými faktory ve vztahu k mrtvě narozeným jehňatům byly stáří bahnice ($P < 0,05$) a porodní hmotnost jehněte ($P < 0,001$). Vliv porodní hmotnosti byl stanoven použitím lineárně regresní funkce.

5.3.2 Vliv porodní hmotnosti na počet mrtvě narozených jehňat

Pro porodní hmotnost jehněte platilo, že její zvýšení o 1 kg zvedlo šance na přežití jehněte o 6,3 %, viz graf č. 5 ($P < 0,001$) viz graf č. 5.

Graf č. 5: Lineárně regresní funkce pro počet mrtvě narozených jehňat v závislosti na porodní váze

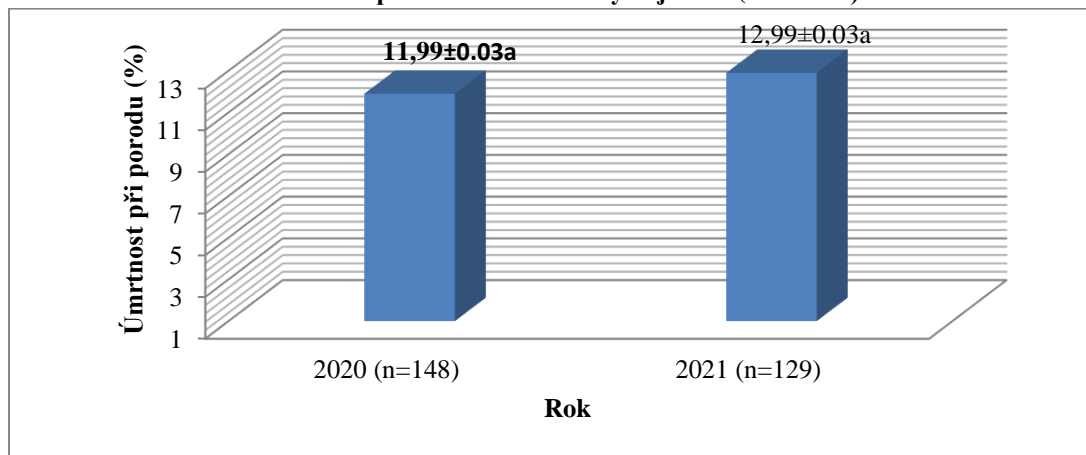


Poznámky: Mrtvě narozená = jehňata, která nepřežila porod; Fit = přímka lineárně regresní funkce; Confidence limits = hranice spolehlivosti; Prediction limits = odhad hodnoty; 0 = živě narozená; 1 = mrtvě narozená

5.3.3 Vliv roku narození na počet mrtvě narozených jehňat

V roce 2020 byla úmrtnost jehňat při porodu 11,9 % a v roce 2021 12,9 %. Rozdíl mezi roky činil 1 % a nebyl statisticky průkazný, viz graf č. 6.

Graf č. 6: Vliv roku narození na počet mrtvě narozených jehňat (LSM±SE)

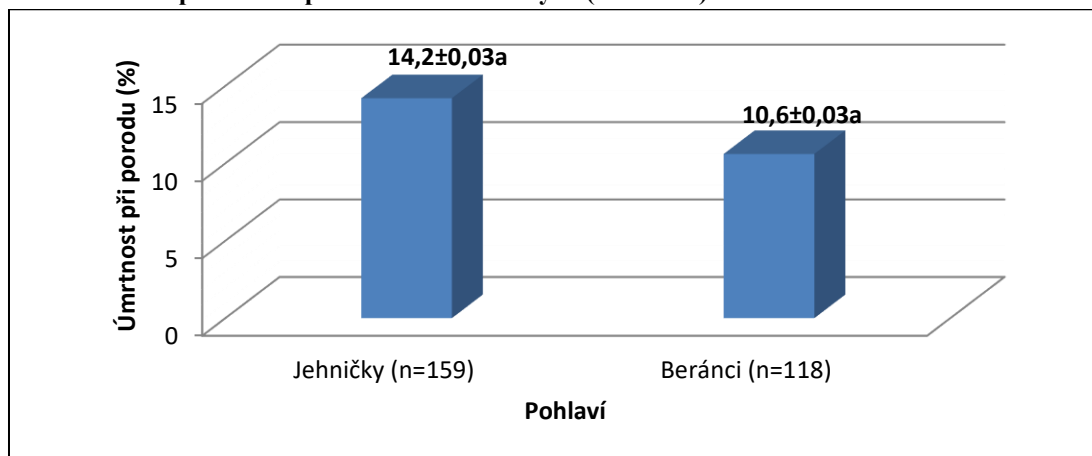


Poznámky: rozdílná písmena mezi sloupci (a, b) indikují průkazné rozdíly ($P < 0,05$)

5.3.4 Vliv pohlaví na počet mrtvě narozených jehňat

Úmrtnost při porodu byla u jehniček 14,2 %, u beránků pak činila 10,6 %. Rozdíl mezi pohlavími byl 3,6 % a nebyl statisticky průkazný, viz graf č. 7.

Graf č. 7: Vliv pohlaví na počet mrtvě narozených (LSM±SE)

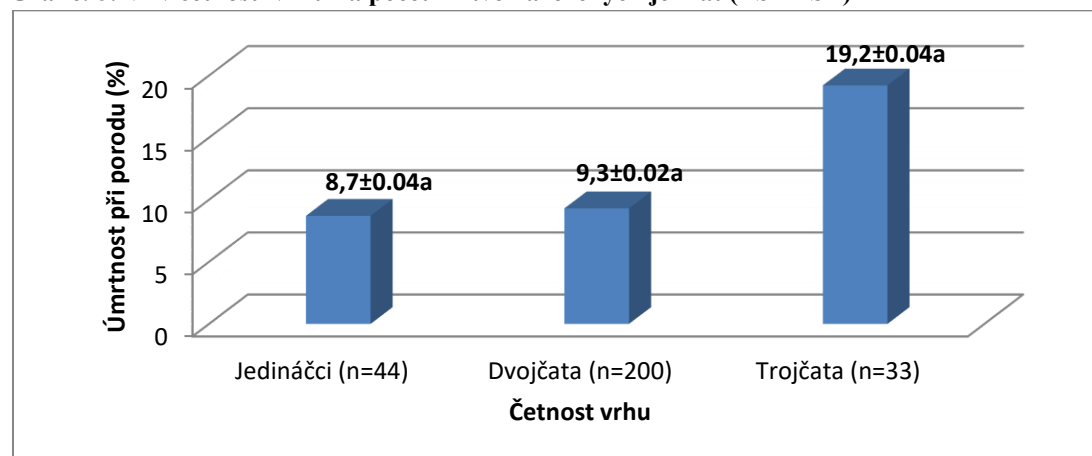


Poznámky: rozdílná písmena mezi sloupci (a, b) indikují průkazné rozdíly ($P < 0,05$)

5.3.5 Vliv četnosti vrhu na počet mrtvě narozených jehňat

Jak ukazuje graf č. 8, úmrtnost při porodu byla u jedináčků 8,7 %, u dvojčat 9,3 % a u trojčat byla zaznamenána nejvyšší úmrtnost 19,2 %. Rozdíl v úmrtnosti mezi trojčaty a jedináčky činil 10,5 % a mezi trojčaty a dvojčaty 9,9 %. Rozdíly mezi trojčetnými vrhy a vrhy dvojčat hraničily při $P=0,061$ se statistickou průkazností.

Graf č. 8: Vliv četnosti vrhu na počet mrtvě narozených jehňat (LSM±SE)

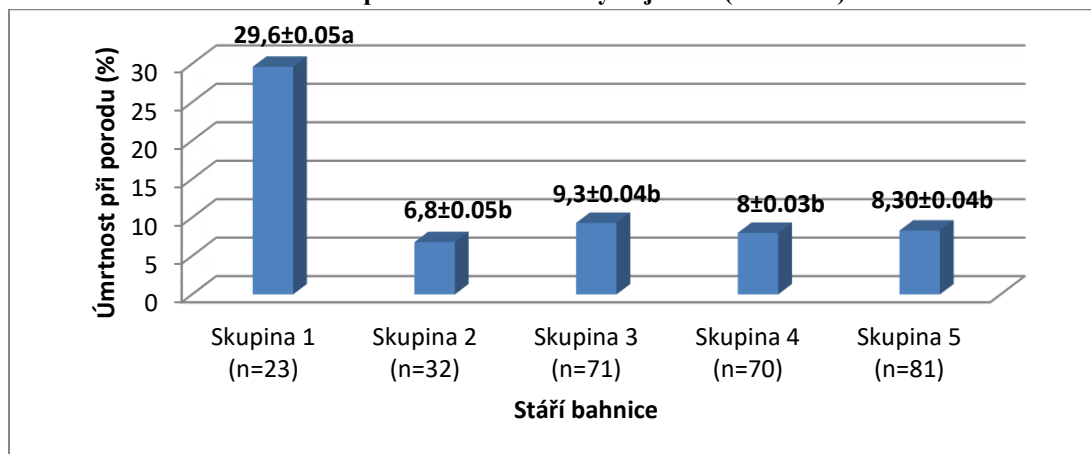


Poznámky: rozdílná písmena mezi sloupci (a, b) indikují průkazné rozdíly ($P < 0,05$)

5.3.6 Vliv věku matky na počet mrtvě narozených jehňat

Výrazně vyšší úmrtnost při porodu měla jehňata bahnic skupiny 1, a to 29,6 %, u skupiny 2 byla tato úmrtnost nejnižší, 6,8 %. Skupina bahnic 3 měla úmrtnost 9,3 %, skupina 4 pak 8 % a nakonec u skupiny 5 činila tato úmrtnost 8,3 %. Rozdíl mezi skupinou 1 oproti skupině 2 činil 22,8 % oproti skupině 3 byl 20,3 %, oproti skupině 4 pak 21,6 % a oproti skupině 5 činil rozdíl 21,3 %. Rozdíl v úmrtnosti mezi skupinou 1 a všemi ostatními skupinami byl statisticky významný ($P < 0,05$), viz graf č. 9.

Graf č. 9: Vliv stáří bahnice na počet mrtvě narozených jehňat (LSM±SE)

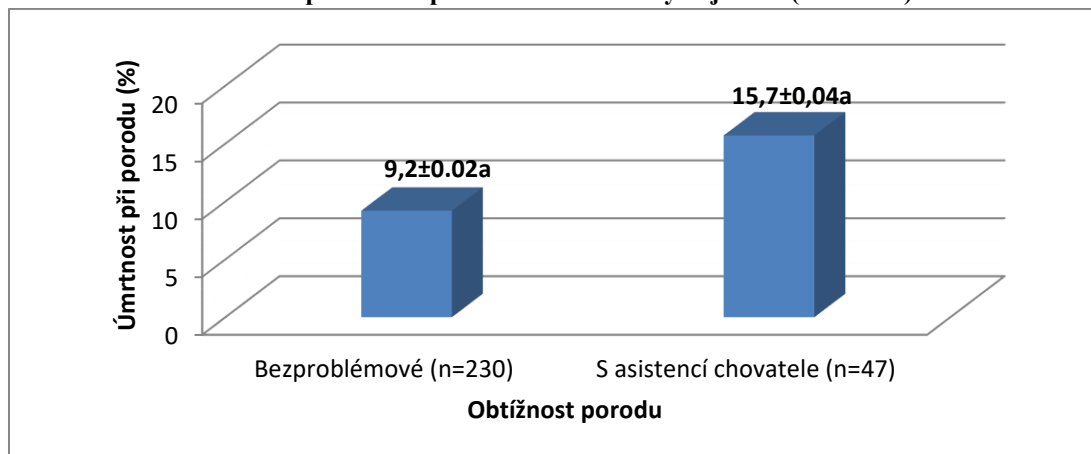


Poznámky: 1 skupina: 2leté; 2skupina: 3leté; 3 skupina: 4leté; 4 skupina: 5 a 6 leté; 5skupina 7 a 8 leté; rozdílná písmena mezi sloupci (a, b) indikují průkazné rozdíly ($P < 0,05$)

5.3.7 Vliv obtížnosti porodu na počet mrtvě narozených jehňat

Úmrtnost jehňat u bezproblémových porodů činila 9,2 %, u porodů s nutnou asistencí chovatele byla tato hodnota 15,7 %. Rozdíl mezi těmito typy porodů činil 6,5 % a nebyl statisticky průkazný, viz graf č. 10.

Graf č. 10: Vliv obtížnosti porodu na počet mrtvě narozených jehňat (LSM±SE)



Poznámky: rozdílná písmena mezi sloupci (a, b) indikují průkazné rozdíly ($P < 0,05$)

5.4 Úmrtnost jehněte do 48 h po porodu

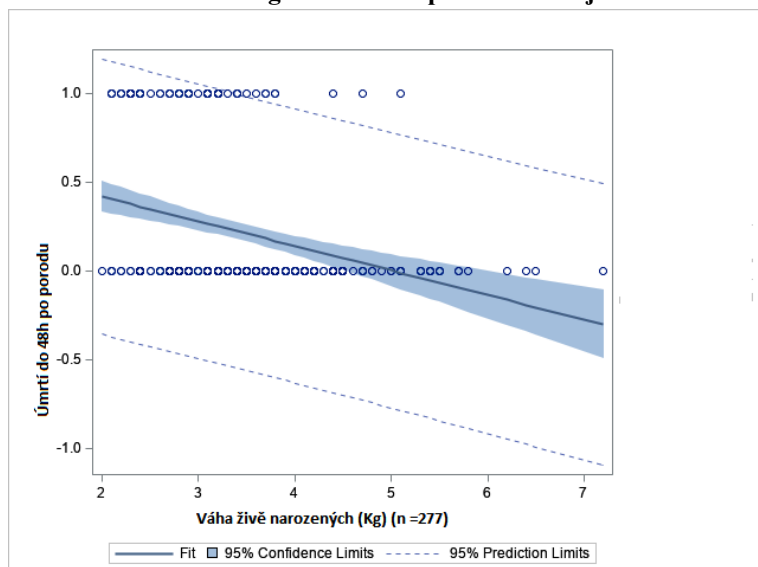
5.4.1 Popis modelu vlivu sledovaných faktorů na úmrtnost jehněte do 48 h po porodu

Model pro vyhodnocení úmrtnosti jehňat do 48h po porodu byl průkazný ($P < 0,001$) a vysvětloval 22,9 % proměnlivosti tohoto ukazatele. V tomto modelu byly průkazné faktory četnosti vrhu ($P < 0,05$) a porodní hmotnosti jehněte ($P < 0,05$), Ostatní faktory byly vyhodnoceny jako neprůkazné ($P > 0,05$).

5.4.2 Vliv porodní hmotnosti na úmrtnost jehněte do 48 h po porodu

Vyhodnocením lineárně regresní rovnice bylo zjištěno, že zvýšení porodní hmotnosti o 1 kg snížilo šanci na úmrtí jehněte o 10,4 %, viz graf č. 11.

Graf č. 11: Lineárně regresní funkce pro úmrtnost jehněte do 48 h ve vztahu k porodní váze

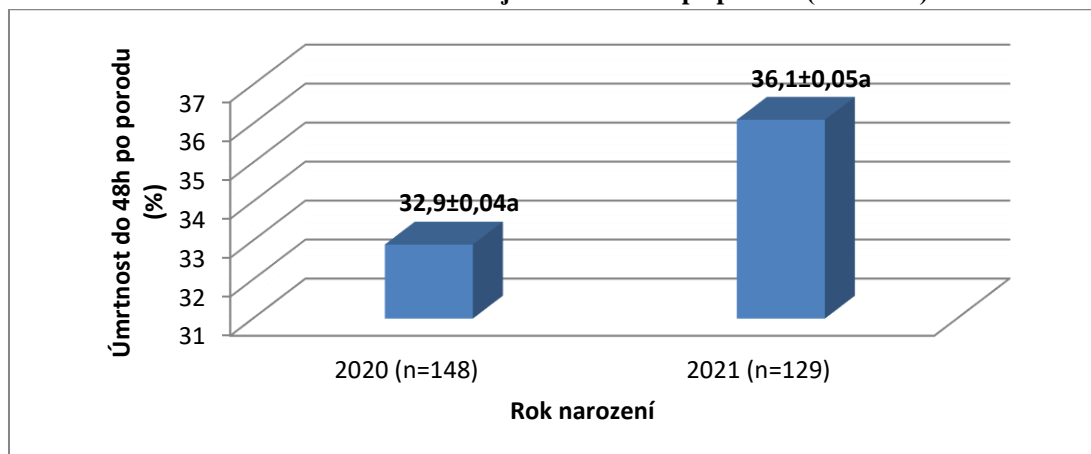


Poznámky: Fit = přímka lineárně regresní funkce; Confidence limits = hranice spolehlivosti; Prediction limits = odhad hodnoty; 0 = živé do 48 h po porodu, 1 = mrtvé do 48 h po porodu

5.4.3 Vliv roku narození na úmrtnost jehněte do 48 h po porodu

Jak ukazuje graf č. 39, v roce 2020 byla úmrtnost jehňat do 48 h po porodu 32,9 % a v roce 2021 činila 36,1 %. Rozdíl mezi sledovanými roky činil 3,2 % a nebyl průkazný, viz graf č. 12.

Graf č. 12: Vliv roku narození na úmrtnost jehněte do 48 h po porodu (LSM±SE)

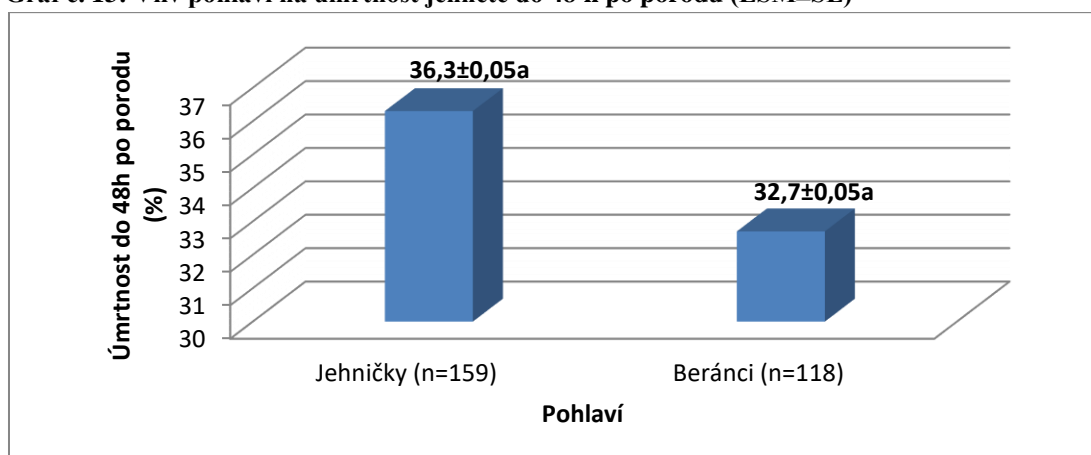


Poznámky: rozdílná písmena mezi sloupci (a, b) indikují průkazné rozdíly ($P < 0,05$)

5.4.4 Vliv pohlaví na úmrtnost jehněte do 48 h po porodu

Úmrtnost do 48 h po porodu činila u jehniček 36,3 % a byla o 3,6 % vyšší než u beránků u kterých byla v hodnotě 32,7, tento rozdíl nebyl průkazný, viz graf č. 13.

Graf č. 13: Vliv pohlaví na úmrtnost jehněte do 48 h po porodu (LSM±SE)

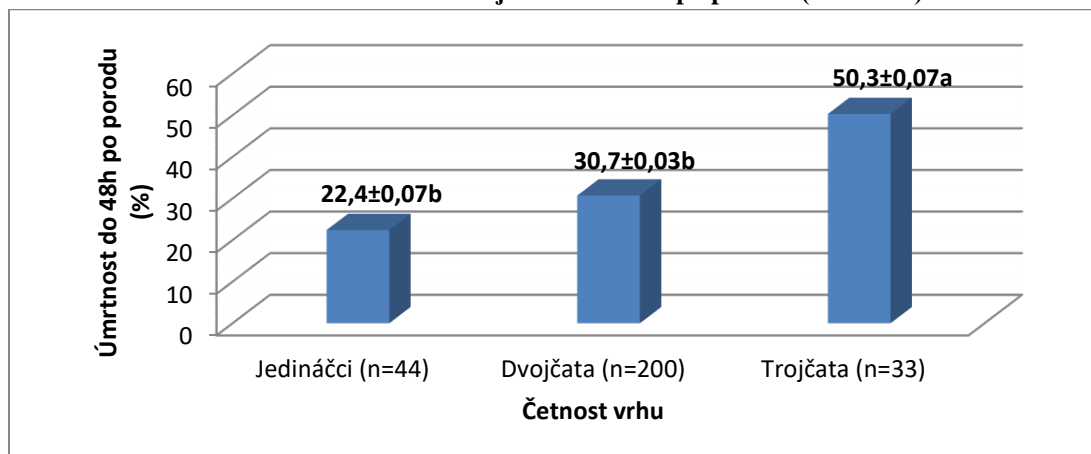


Poznámky: rozdílná písmena mezi sloupci (a, b) indikují průkazné rozdíly ($P < 0,05$)

5.4.5 Vliv četnosti vrhu na úmrtnost jehněte do 48 h po porodu

Jak je patrné z grafu č. 14, úmrtnost jedináčků byla 22,4 %, úmrtnost u dvojčat byla 30,7 % a šance na úmrtí jehněte v trojčetném vrhu činila 50,3 %. Šance na úmrtí jehnat do 48 h po porodu byla u trojčat o 27,9 % vyšší než u jedináčků a o 19,7 % vyšší než u dvojčat. Tyto rozdíly byly statisticky průkazné ($P < 0,05$).

Graf č. 14.: Vliv četnosti vrhu na úmrtnost jehněte do 48 h po porodu (LSM±SE)

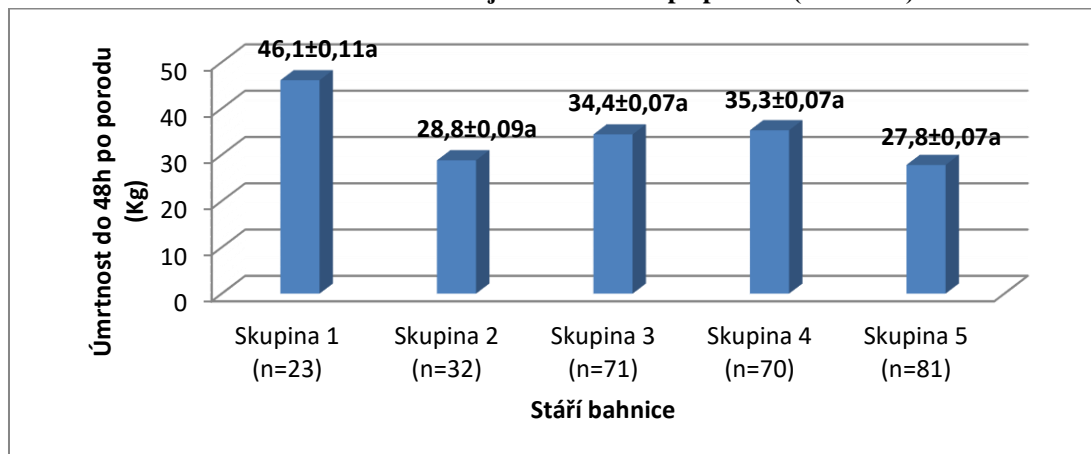


Poznámky: rozdílná písmena mezi sloupci (a, b) indikují průkazné rozdíly ($P < 0,05$)

5.4.6 Vliv stáří bahnice na úmrtnost jehněte do 48 h po porodu

Nejvyšší úmrtnost do 48 h po porodu byla zjištěna u bahnic skupiny 1 a činila 46,1 %, naopak nejnižší byla u bahnic skupiny 5 s hodnotou úmrtnosti 27,8 %. U bahnic skupiny 2 činila úmrtnost 28,8 %, u matek skupiny 3 pak 34,4 % a u skupiny 4 činila úmrtnost 35,3 %, viz graf č. 15.

Graf č. 15: Vliv stáří bahnice na úmrtnost jehněte do 48 h po porodu (LSM±SE)

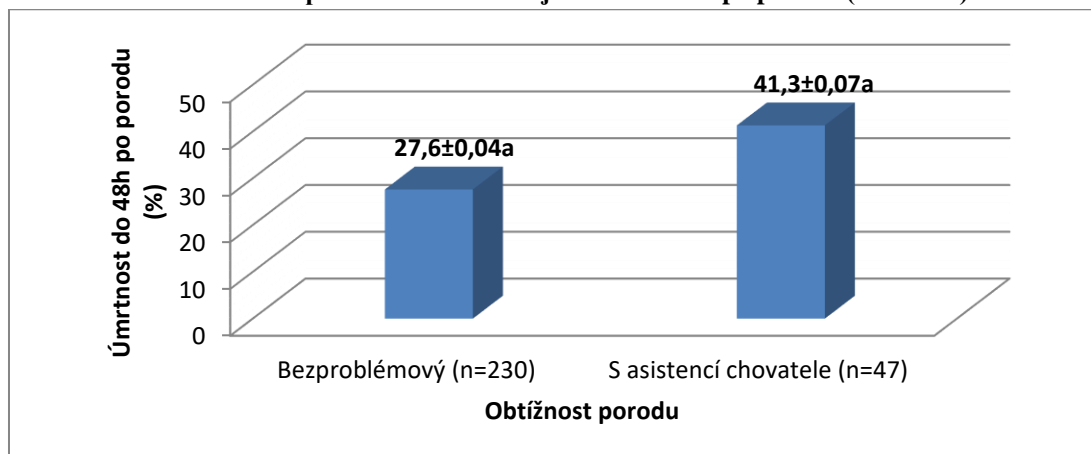


Poznámky: 1 skupina: 2leté; 2 skupina: 3leté; 3 skupina: 4leté; 4 skupina: 5 a 6 leté; 5 skupina 7 a 8 leté; rozdílná písmena mezi sloupci (a, b) indikují průkazné rozdíly ($P < 0,05$)

5.4.7 Vliv obtížnosti porodu na úmrtnost jehněte do 48 h po porodu

Z grafu č. 16 je patrné, že úmrtnost jehňat do 48 h po porodu byla u bezproblémových porodů 27,6 % a u porodů s nutnou asistencí chovatele činila 41,3 %. Rozdíl mezi těmito typy porodů činil 13,7 % a nebyl průkazný.

Graf č. 16: Vliv obtížnosti porodu na úmrtnost jehněte do 48 h po porodu (LSM±SE)

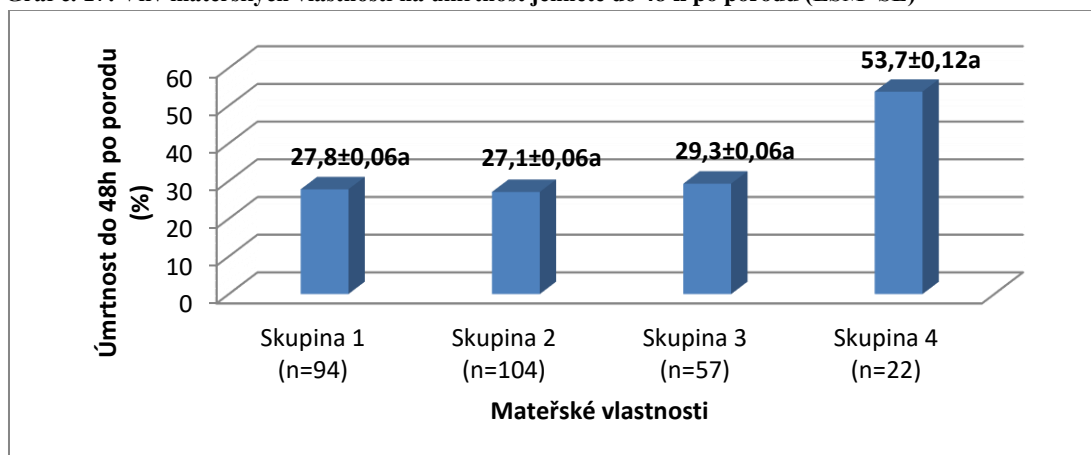


Poznámky: rozdílná písmena mezi sloupci (a, b) indikují průkazné rozdíly ($P < 0,05$)

5.4.8 Vliv mateřských vlastností na úmrtnost jehněte do 48 h po porodu

Úmrtnost ve skupině matek 1 činila 27,8 %, u skupiny 2 pak byla nejnižší při hodnotě 27,1 %, u skupiny 3 činila 29,3 % a u skupiny 4 byla nejvyšší při hodnotě 53,7 %. Šance na úmrtí do 48 h po porodu byla v porovnání se skupinou 4 u skupiny 1 o 25,9 % nižší, u skupiny 2 o 26,6 % nižší a u skupiny 3 o 24,4 % nižší, viz graf č. 17.

Graf č. 17: Vliv mateřských vlastností na úmrtnost jehněte do 48 h po porodu (LSM±SE)



Poznámky: Skupina 1= mateřské vlastnosti 1; Skupina 2= mateřské vlastnosti 2; Skupina 3= mateřské vlastnosti 3; Skupina 4 = mateřské vlastnosti 4 a 5; rozdílná písmena mezi sloupci (a, b) indikují průkazné rozdíly ($P < 0,05$)

5.5 Úmrtnost jehněte do 100 dnů věku

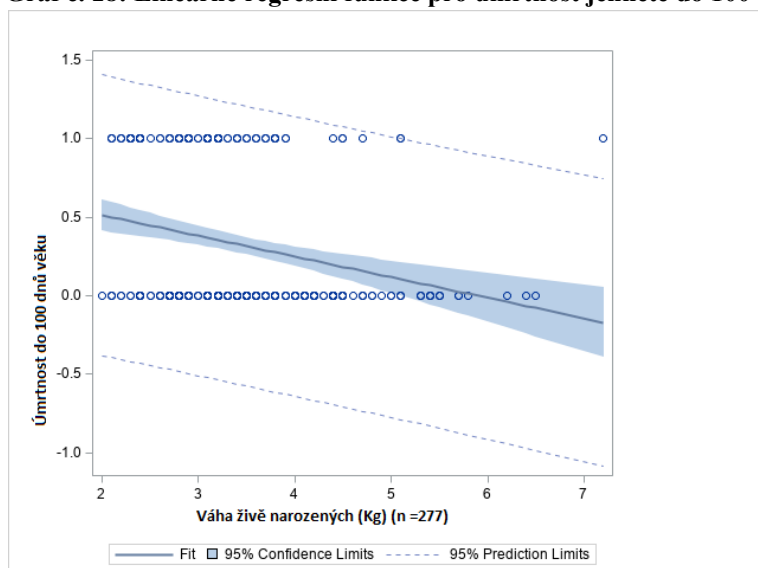
5.5.1 Popis modelu vlivu sledovaných faktorů na úmrtnost jehňat do 100 dnů věku

Model pro vyhodnocení počtu mrtvých jehňat do 100 dnů věku byl průkazný ($P < 0,001$) a vysvětloval 24 % proměnlivosti tohoto ukazatele. V tomto modelu byly průkazné faktory sledovaného roku ($P < 0,05$), četnosti vrhu ($P < 0,05$), věku matky ($P < 0,05$), obtížnosti porodu ($P < 0,05$) a porodní hmotnosti jehněte ($P < 0,05$), Neprůkaznými byly faktory pohlaví ($P > 0,05$) a mateřských vlastností bahnice ($P > 0,05$).

5.5.2 Vliv porodní hmotnosti na úmrtnost jehněte do 100 dnů věku

Použitím lineárně regresní rovnice bylo zjištěno, že zvýšení porodní hmotnosti o 1 kg snížilo šanci na úmrtí jehněte do 100 dnů věku o 7 %, viz graf č. 18.

Graf č. 18: Lineárně regresní funkce pro úmrtnost jehněte do 100 dnů věku v závislosti na porodní váze

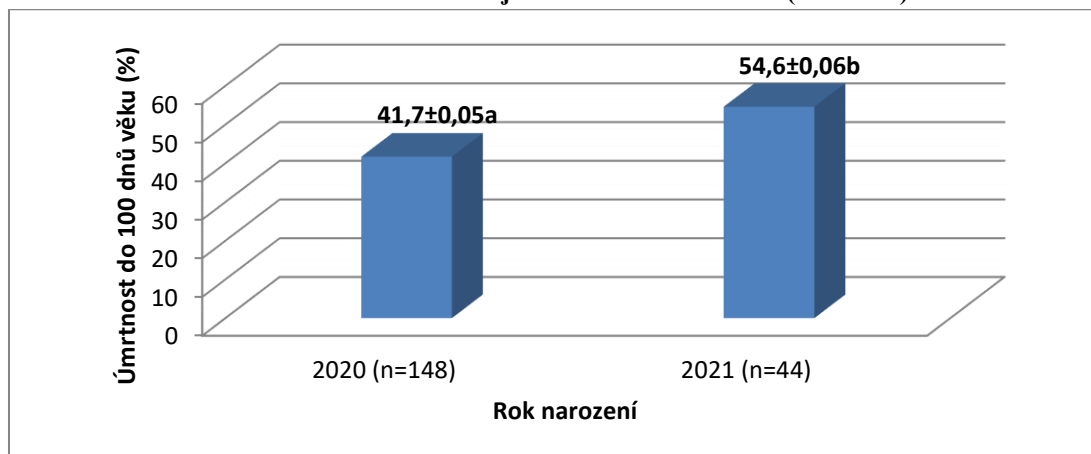


Poznámky: Fit = přímka lineárně regresní funkce; Confidence limits = hranice spolehlivosti; Prediction limits = odhad hodnoty; 0 = živé ve 100 dnech věku, 1 = mrtvé do 100 dnů věku

5.5.3 Vliv roku narození na úmrtnost jehněte do 100 dnů věku

Úmrtnost jehňat do 100 dnů věku v roce 2020 činila 41,7 % a v roce 2021 byla na úrovni 54,6 %. Šance na úmrtí byla v roce 2021 o 12,9 % vyšší než v roce 2020, viz graf č. 19.

Graf č. 19: Vliv roku narození na úmrtnost jehněte do 100 dnů věku (LSM±SE)

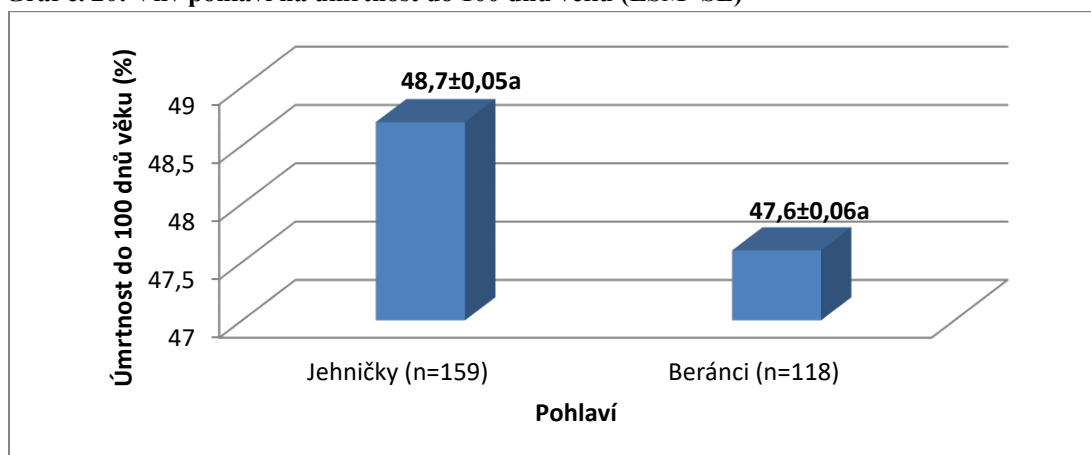


Poznámky: rozdílná písmena mezi sloupci (a, b) indikují průkazné rozdíly ($P < 0,05$)

5.5.4 Vliv pohlaví na úmrtnost jehněte do 100 dnů věku

Úmrtnost jehniček do 100 dnů věku za sledované období činila 48,7 % a u beránků pak tato hodnota byla 47,6 %. Rozdíl mezi pohlavími činil 1,1 % a nebyl průkazný, viz graf č. 20.

Graf č. 20: Vliv pohlaví na úmrtnost do 100 dnů věku (LSM±SE)

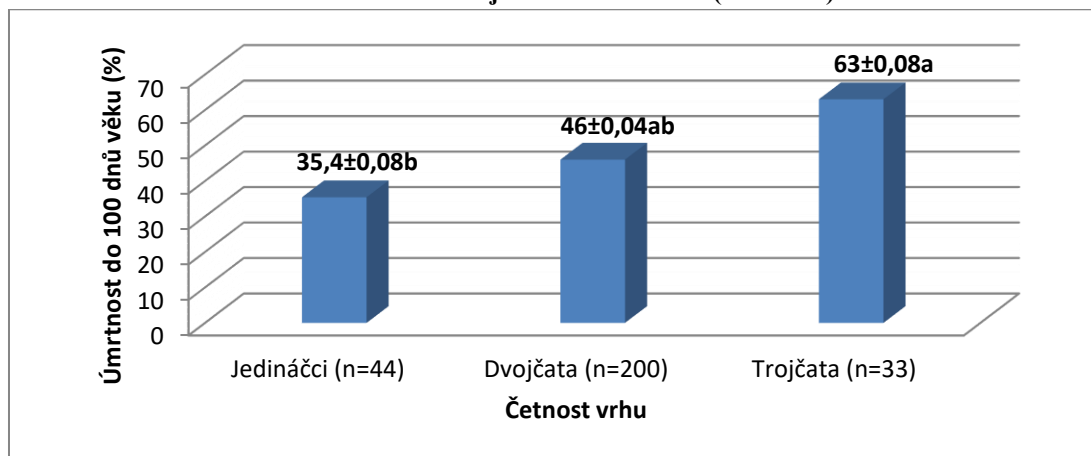


Poznámky: rozdílná písmena mezi sloupci (a, b) indikují průkazné rozdíly ($P < 0,05$)

5.5.5 Vliv četnosti vrhu na úmrtnost jehněte do 100 dnů věku

Jak ukazuje graf č.21, úmrtnost jedináčků do 100 dnů věku byla 35,4 %, u dvojčat činila 46 % a pro trojčata byla zjištěna hodnota 63 %. Šance na úmrtí byla u jedináčků o 27,7 % a u dvojčat o 17,1% nižší než u trojčat a byla statisticky průkazná ($P < 0,05$).

Graf č. 21: Vliv četnosti vrhu na úmrtnost jehněte do 100 dnů (LSM±SE)

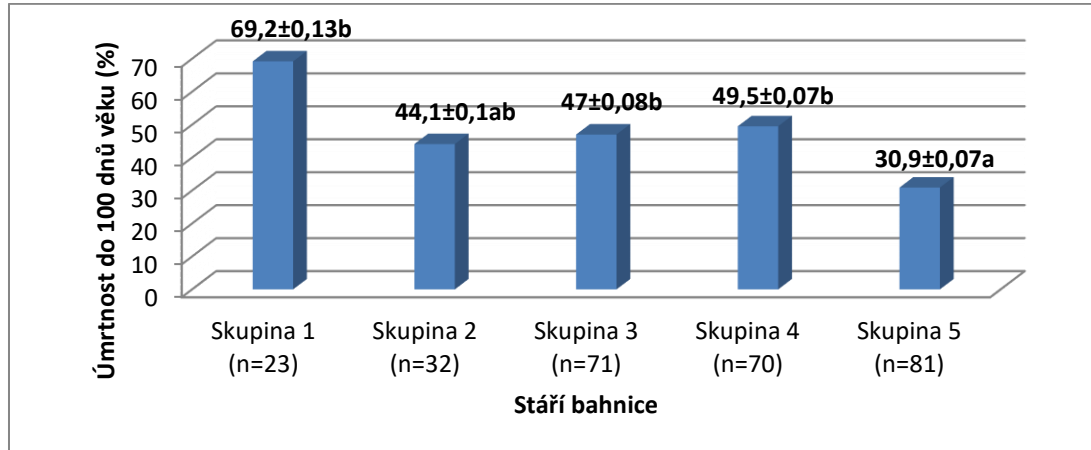


Poznámky: rozdílná písmena mezi sloupci (a, b) indikují průkazné rozdíly ($P < 0,05$)

5.5.6 Vliv stáří bahnice na úmrtnost jehněte do 100 dnů věku

Jak je patrné z grafu č. 22, úmrtnost jehňat do 100 dnů věku byla ve skupině bahnic 1 nejvyšší, 69,2 %, nejnižší naopak byla u skupiny 5 kde činila 30,9 %. Ve skupině 2 byla úmrtnost 44 %, skupina 3 pak 47 % a skupina 4 vykazovala úmrtnost 49,5 %.

Graf č. 22: Vliv stáří bahnice na úmrtnost jehněte do 100 dnů věku (LSM±SE)

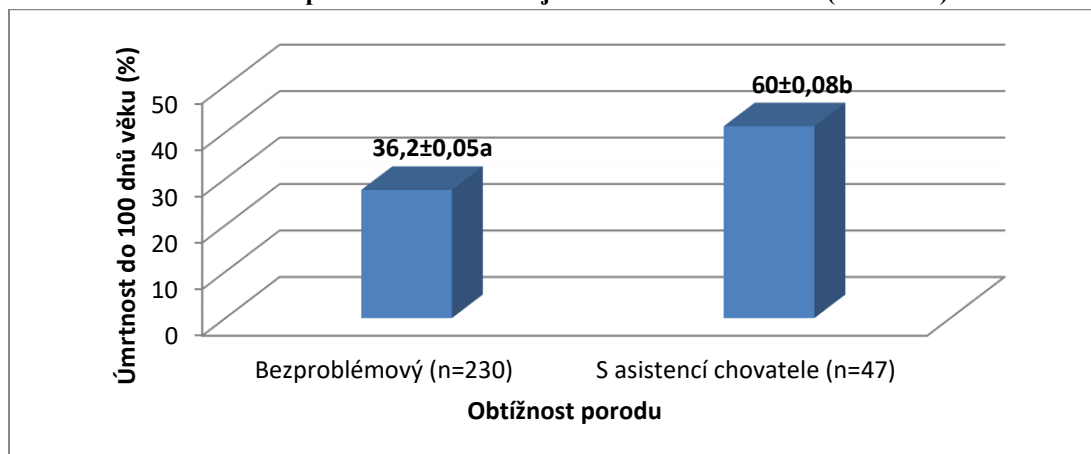


Poznámky: 1 skupina: 2leté; 2 skupina: 3leté; 3 skupina: 4leté; 4 skupina: 5 a 6leté; 5 skupina: 7 a 8leté; rozdílná písmena mezi sloupci (a, b) indikují průkazné rozdíly ($P < 0,05$)

5.5.7 Vliv obtížnosti porodu na úmrtnost jehněte do 100 dnů věku

Úmrtnost do 100 dnů věku u bezproblémových porodů činila 36,2 % oproti porodům s nutnou asistencí chovatele, kde byla 60 %. Rozdíl mezi těmito typy porodů činil 23,8 % a byl neprůkazný, viz graf č. 23.

Graf č. 23: Vliv obtížnosti porodu na úmrtnost jehněte do 100 dnů věku (LSM±SE)

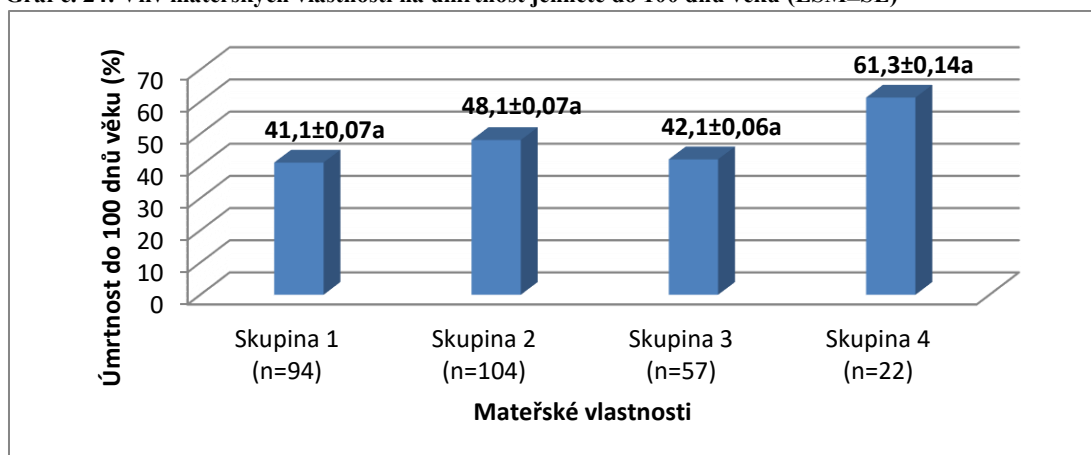


Poznámky: rozdílná písmena mezi sloupci (a, b) indikují průkazné rozdíly ($P < 0,05$)

5.5.8 Vliv mateřských vlastností na úmrtnost jehněte do 100 dnů věku

Graf č. 24 ukazuje, že úmrtnost jehňat u matek skupiny 1 byla nejnižší a činila 41,1 %, u skupiny 2 pak byla 48,1 %, u skupiny 3 byla 42,1 % a nakonec u skupiny 4 byla nejvyšší a činila 61,3 %.

Graf č. 24: Vliv mateřských vlastností na úmrtnost jehněte do 100 dnů věku (LSM±SE)



Poznámky: Skupina 1= mateřské vlastnosti 1; Skupina 2 = mateřské vlastnosti 2; Skupina 3= mateřské vlastnosti 3; Skupina 4 = mateřské vlastnosti 4 a 5; písmena mezi sloupci (a, b) indikují průkazné rozdíly ($P < 0,05$)

5.6 Hmotnost jehněte ve 100 dnech věku

5.6.1 Popis modelu vlivu sledovaných faktorů na hmotnost jehněte ve 100 dnech věku

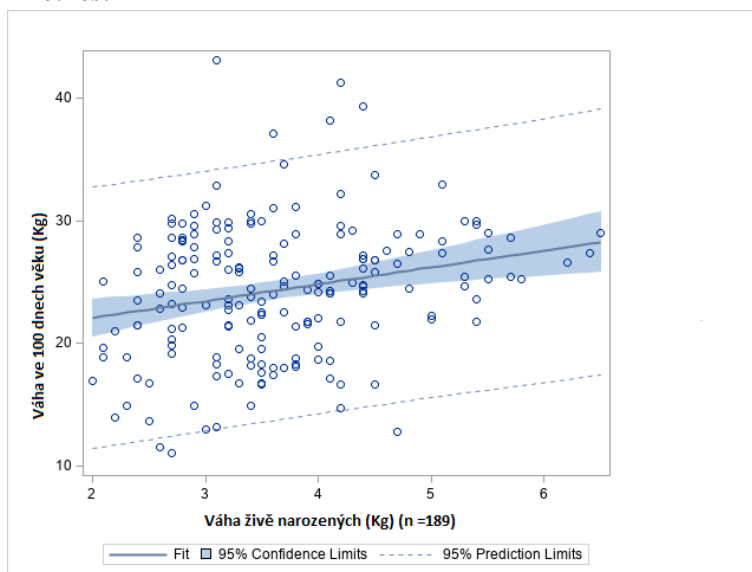
Model pro vyhodnocení hmotnosti jehněte ve 100 dnech věku byl průkazný ($P < 0,001$) a vysvětloval 27,6 % proměnlivosti tohoto ukazatele. Průkaznými faktory ovlivňujícími v provedeném výzkumu hmotnost vážených jehňat ve 100 dnech věku byly rok narození

($P < 0,001$), věk matky ($P < 0,05$) a porodní hmotnost jehněte ($P < 0,001$), která byla stanovena použitím lineárně regresního vztahu. Mezi faktory u kterých byl vyhodnocen vliv na hmotnost jehňat ve 100 dnech jako neprůkazný patřilo pohlaví zvířete ($P > 0,05$), četnost vrhu ($P > 0,05$), obtížnost porodu ($P > 0,05$) a také mateřské vlastnosti bahnice ($P > 0,05$).

5.6.2 Vliv porodní hmotnosti na hmotnost jehněte ve 100 dnech věku

Pro porodní hmotnost určenou výpočtem lineárně regresní rovnice platilo, jak ukazuje graf č. 25, že zvýšení porodní váhy o 1 kg zvýšilo váhu ve 100 dnech věku o 2,1 kg ($P < 0,001$).

Graf č. 25: Lineárně regresní funkce pro hmotnost jehněte ve 100 dnech věku v závislosti na porodní hmotnosti

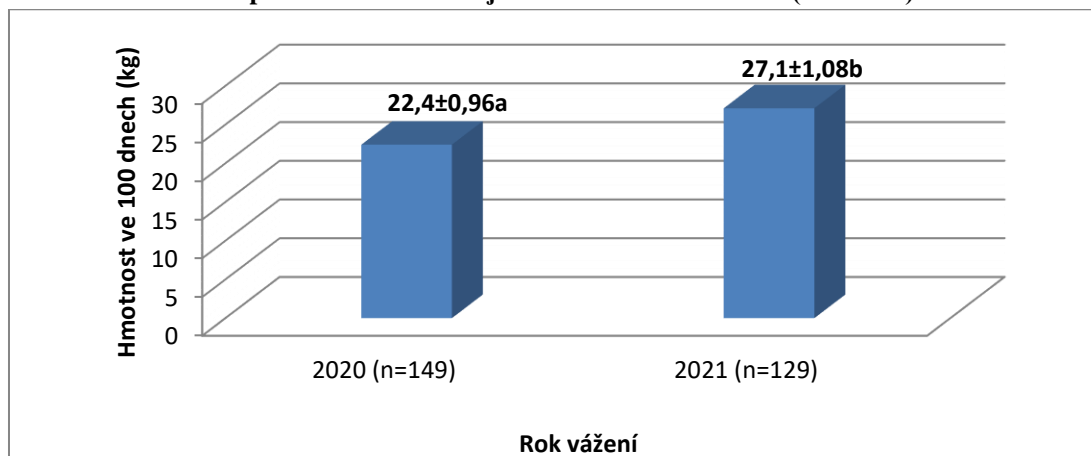


Poznámky: Fit = přímka lineárně regresní funkce; Confidence limits = hranice spolehlivosti; Prediction limits = odhad hodnoty

5.6.3 Vliv roku porodu na hmotnost jehněte ve 100 dnech věku

Z grafu č. 26 je patrné, že jehňata vážená v roce 2020 měla ve 100 dnech věku průměrnou váhu 22,4 kg, zatímco jehňata hodnocená v roce 2021 měla ve 100 dnech věku průměrnou váhu 27,1 kg. Rozdíl mezi roky vážení činil 4,7 kg.

Graf č. 26: Vliv roku porodu na hmotnost jehněte ve 100 dnech věku (LSM±SE)

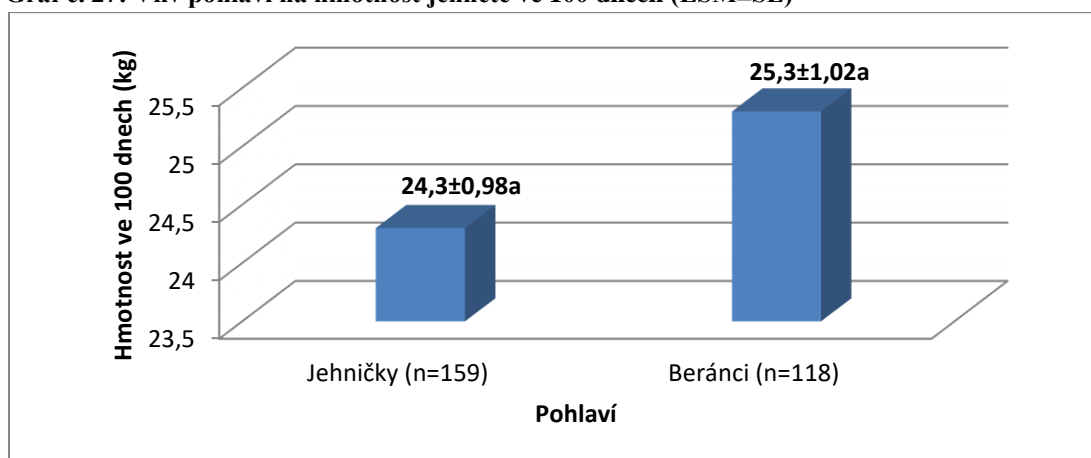


Poznámky: rozdílná písmena mezi sloupci (a, b) indikují průkazné rozdíly ($P < 0,001$)

5.6.4 Vliv pohlaví na hmotnost jehněte ve 100 dnech věku

Hmotnost jehniček byla za sledované období v průměru 24,3 kg, zatímco beránkům byla naměřena průměrná hmotnost 25,3 kg. Rozdíl mezi pohlavími tak činil 1 kg a byl neprůkazný, viz graf č. 27.

Graf č. 27: Vliv pohlaví na hmotnost jehněte ve 100 dnech (LSM±SE)

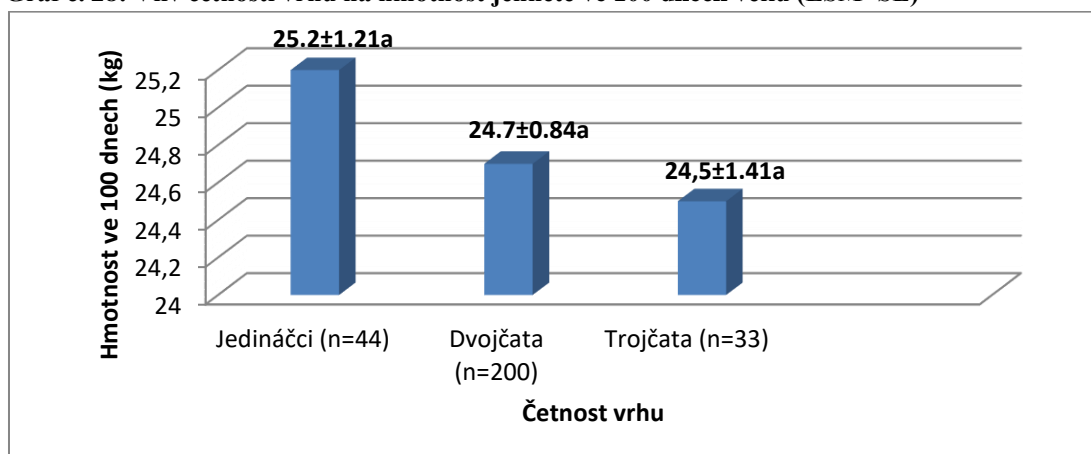


Poznámky: rozdílná písmena mezi sloupci (a, b) indikují průkazné rozdíly ($P < 0,001$)

5.6.5 Vliv četnosti vrhu na hmotnost jehněte ve 100 dnech věku

Z grafu č. 28 je patrné, že hmotnost jedináčků ve 100 dnech byla při vážení 25,2 kg. Jehňatům z dvojčetných vrhů byla naměřena průměrná hmotnost 24,7 kg a u trojčat byla zjištěna průměrná hmotnost ve 100 dnech věku 24,5 kg. Rozdíl naměřených hmotností mezi jedináčky a dvojčaty činil 0,5 kg a mezi jedináčky a trojčaty byl tento rozdíl 0,7 kg ve prospěch jedináčků.

Graf č. 28: Vliv četnosti vrhu na hmotnost jehněte ve 100 dnech věku (LSM±SE)

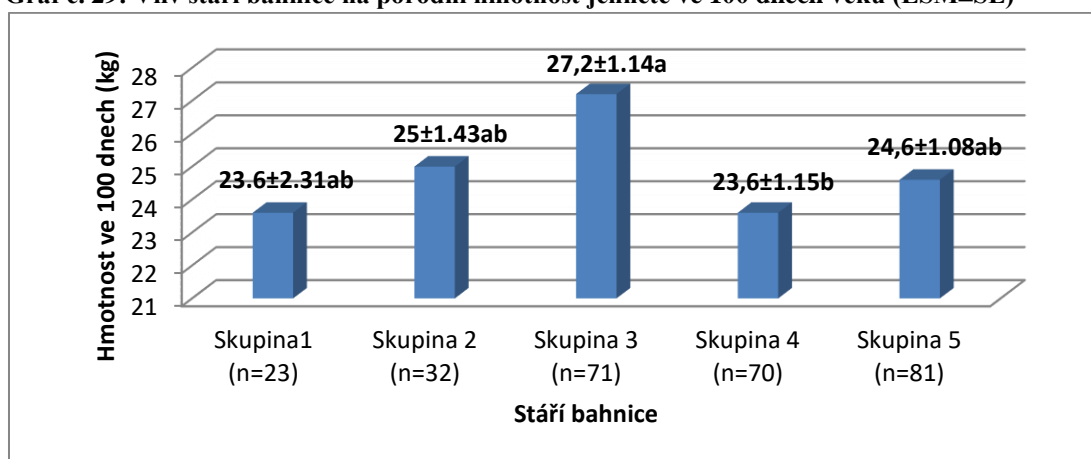


Poznámky: rozdílná písmena mezi sloupci (a, b) indikují průkazné rozdíly ($P < 0,05$)

5.6.6 Vliv stáří bahnice na hmotnost jehněte ve 100 dnech věku

Hmotnost jehňat ve 100 dnech věku ubahnic skupiny 1 byla 23,6 kg, u jehňat bahnic skupiny 2 činila 25 kg, u bahnic skupiny 3 pak 27,2 kg, u bahnic skupiny 4 byla naměřena hmotnost 23,6 kg a nakonec pro skupinu 5 byla naměřena hodnota 24,6 kg. Statisticky průkazný ($P < 0,05$) byl rozdíl hmotností mezi skupinou 3 a 4, viz graf č. 29.

Graf č. 29: Vliv stáří bahnice na porodní hmotnost jehněte ve 100 dnech věku (LSM±SE)

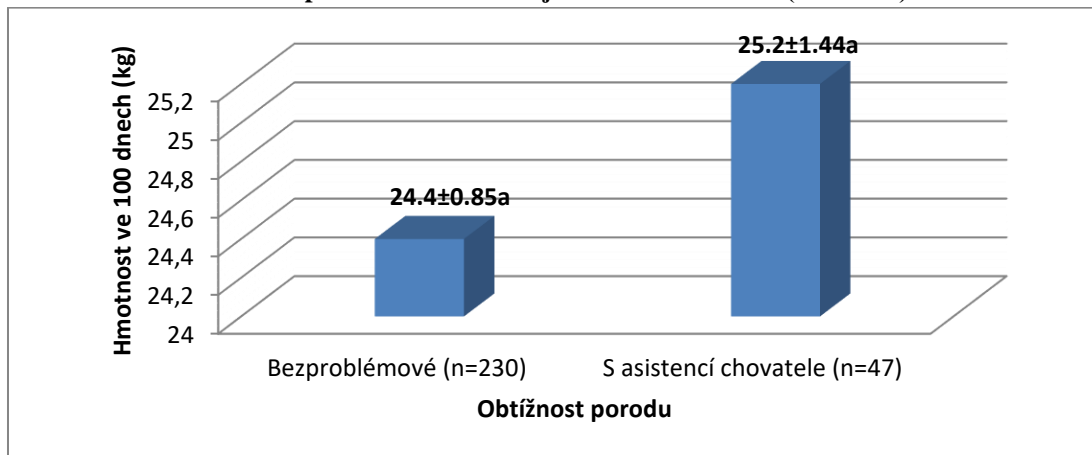


Poznámky: 1 skupina: 2leté; 2 skupina: 3leté; 3 skupina: 4leté; 4 skupina: 5 a 6leté; 5 skupina: 7 a 8leté; rozdílná písmena mezi sloupci (a, b) indikují průkazné rozdíly $P < (0,05)$

5.6.7 Vliv obtížnosti porodu na hmotnost ve 100 dnech věku

Jehňata matek s bezproblémovými porody bez asistence chovatele vážila ve 100 dnech věku v průměru 24,4 kg, jehňata z vrhů s nutnou asistencí chovatele vážila 25,2 kg. Rozdíl hmotností mezi těmito typy porodů činil 0,8kg a byl neprůkazný, viz graf č. 30.

Graf č. 30: Vliv obtížnosti porodu na hmotnost jehněte ve 100 dnech (LSM±SE)

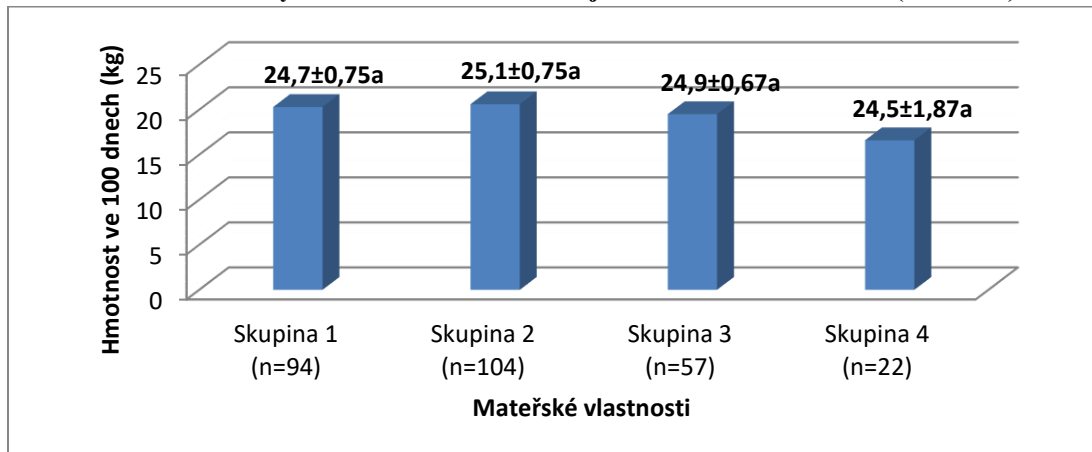


Poznámky: rozdílná písmena mezi sloupci (a, b) indikují průkazné rozdíly ($P < 0,05$)

5.6.8 Vliv mateřských vlastností na hmotnost jehněte ve 100 dnech věku

Jehňata bahnic ze skupiny 1 vykázala průměrnou hmotnost ve 100 dnech věku 24,7 kg, u skupiny 2 pak 25,1 kg, u skupiny 3 pak 24,9 kg a nakonec u skupiny 4 byla zjištěna hmotnost 24,5 kg. Rozdíl v hmotnostech byl statisticky neprůkazný, viz graf č. 31.

Graf č. 31: Vliv mateřských vlastností na hmotnost jehněte ve 100 dnech věku (LSM±SE)



Poznámky: rozdílná písmena mezi sloupci (a, b) indikují průkazné rozdíly ($P < 0,05$)

5.7 Průměrný denní přírůstek jehněte ve 100 dnech

5.7.1 Popis modelu vlivu sledovaných faktorů na průměrný denní přírůstek jehněte ve 100 dnech

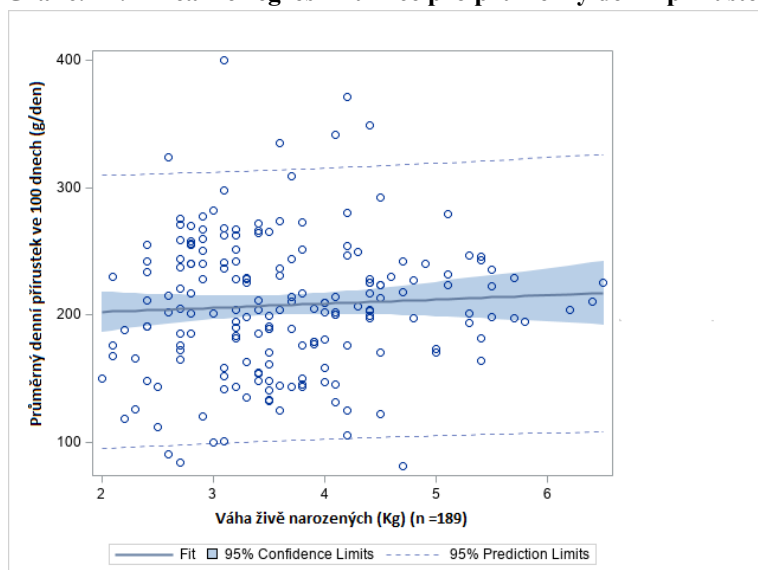
Model pro vyhodnocení průměrných denních přírůstků byl průkazný ($P < 0,001$) a vysvětloval 25,1 % proměnlivosti tohoto ukazatele. Statisticky vysoce významný vliv na průměrný denní přírůstek měl rok narození zvířete ($P < 0,001$). Statisticky průkazný vliv na tento ukazatel pak mělo stáří bahnice ($P < 0,05$) a porodní hmotnost jehněte ($P < 0,05$).

Statisticky neprůkazný vliv na průměrný denní přírůstek měly všechny ostatní faktory, tedy pohlaví ($P > 0,05$), četnost vrhu ($P > 0,05$), obtížnost porodu ($P > 0,05$) a mateřské vlastnosti bahnice ($P > 0,05$).

5.7.2 Vliv porodní hmotnosti na průměrný denní přírůstek jehněte

Použitím lineárně regresního vztahu bylo zjištěno, že zvýšení porodní hmotnosti o 1 kg zvedlo průměrný denní přírůstek ve 100 dnech o 11,1 g/den ($P < 0,05$), viz. graf č. 17.

Graf č. 17: Lineárně regresní funkce pro průměrný denní přírůstek jehněte ve vztahu k porodní váze

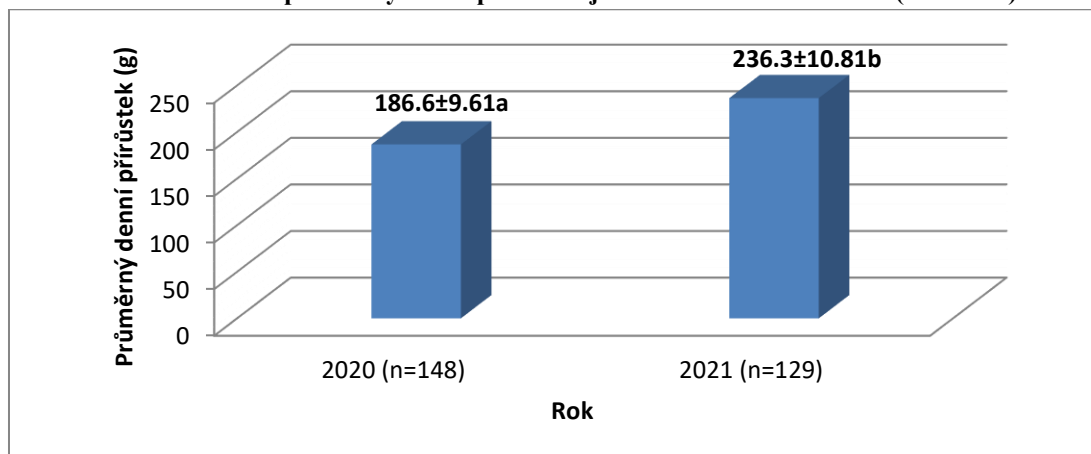


Poznámky: Fit = přímka lineárně regresní funkce; Confidence limits = hranice spolehlivosti; Prediction limits = odhad hodnoty

5.7.3 Vliv roku na průměrný denní přírůstek jehněte ve 100 dnech věku

Jak je patrné z grafu č. 33, průměrný denní přírůstek v roce 2020 činil 186,6 g/den, v roce 2021 pak byl tento přírůstek 236,3 g/den. Rozdíl v těchto přírůstcích činil 49,7 g/den a byl neprůkazný.

Graf č. 33: Vliv roku na průměrný denní přírůstek jehněte ve 100 dnech věku (LSM±SE)

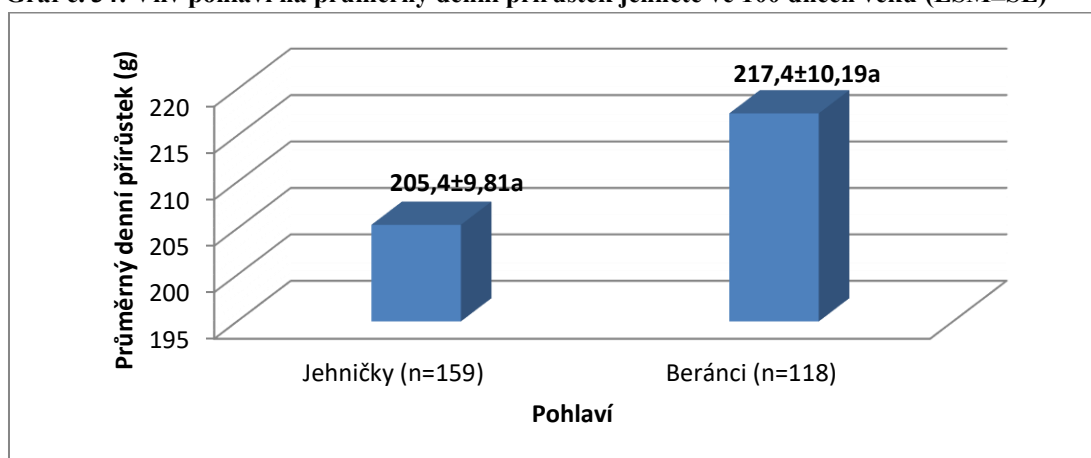


Poznámky: rozdílná písmena mezi sloupci (a, b) indikují průkazné rozdíly $P < 0,05$

5.7.4 Vliv pohlaví na průměrný denní přírůstek jehněte ve 100 dnech věku

Průměrný denní přírůstek u jehniček byl za sledované období 205,4 g/den, u beránek byl tento přírůstek vyšší o 12 g/den a činil 217,4 g/den a byl neprůkazný, viz graf č. 34.

Graf č. 34: Vliv pohlaví na průměrný denní přírůstek jehněte ve 100 dnech věku (LSM±SE)

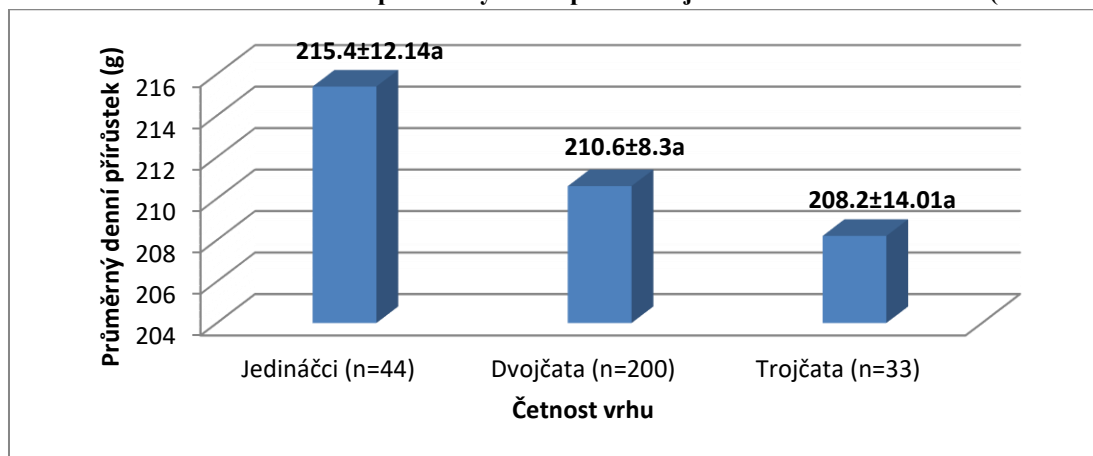


Poznámky: rozdílná písmena mezi sloupci (a, b) indikují průkazné rozdíly ($P < 0,001$)

5.7.5 Vliv četnosti vrhu na průměrný denní přírůstek jehněte ve 100 dnech věku

Jak ukazuje graf č. 35, průměrný denní přírůstek byl u jehniček 215,4 g/den, u dvojčat 210,6 g/den a nakonec u trojčat činil 208,2 g/den. Přírůstek u trojčat byl ze všech vrhů nejnižší, dvojčata měla o 2,4 g/den a jehničky o 7,2 g/den přírůstek vyšší, tyto rozdíly nebyly průkazné.

Graf č. 35: Vliv četnosti vrhu na průměrný denní přírůstek jehněte ve 100 dnech věku (LSM±SE)

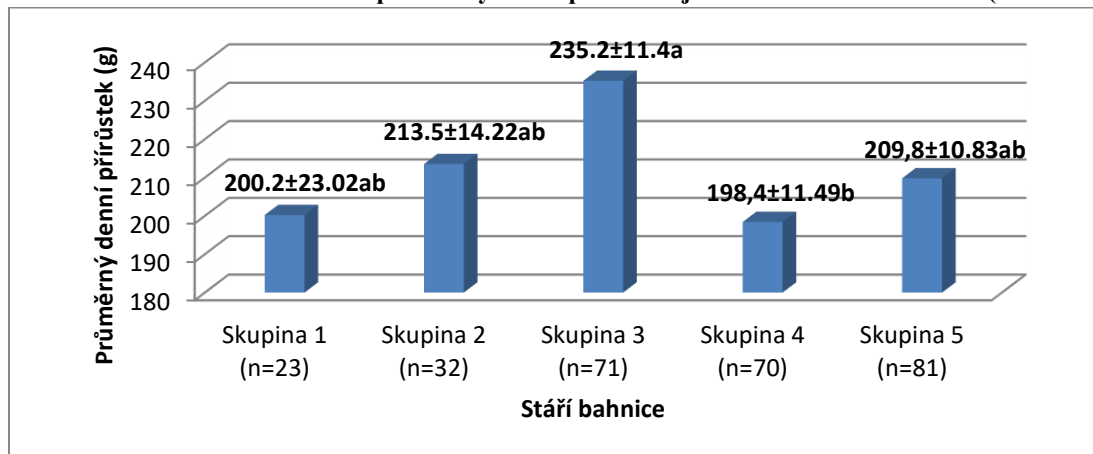


Poznámky: rozdílná písmena mezi sloupci (a, b) indikují průkazné rozdíly ($P < 0,001$)

5.7.6 Vliv stáří bahnice na průměrný denní přírůstek jehněte ve 100 dnech věku

U jehňat bahnic skupiny 1 byl zjištěný přírůstek 200,2 g/den, u skupiny 2 činil 213,5 g/den, u skupiny 3 byl nejvyšší při hodnotě 235,2 g/den, u skupiny 4 byl zjištěn přírůstek nejnižší a činil 198,4 g/den a nakonec přírůstek u skupiny 5 byl 209,8g/den. Statisticky průkazný ve vytahu k věku matky byl rozdíl 36,8 g/den v přírůstcích mezi skupinou 3 s nejvyšším průměrným denním přírůstkem a skupinou 4 s nejnižším denním přírůstkem ($P < 0,05$). Hraničící při $P = 0,065$ se statistickou významností byl rozdíl 25,4 g/den v přírůstku mezi skupinou bahnic 3 a 5, viz graf č. 36.

Graf č. 36: Vliv stáří bahnice na průměrný denní přírůstek jehněte ve 100 dnech věku (LSM±SE)

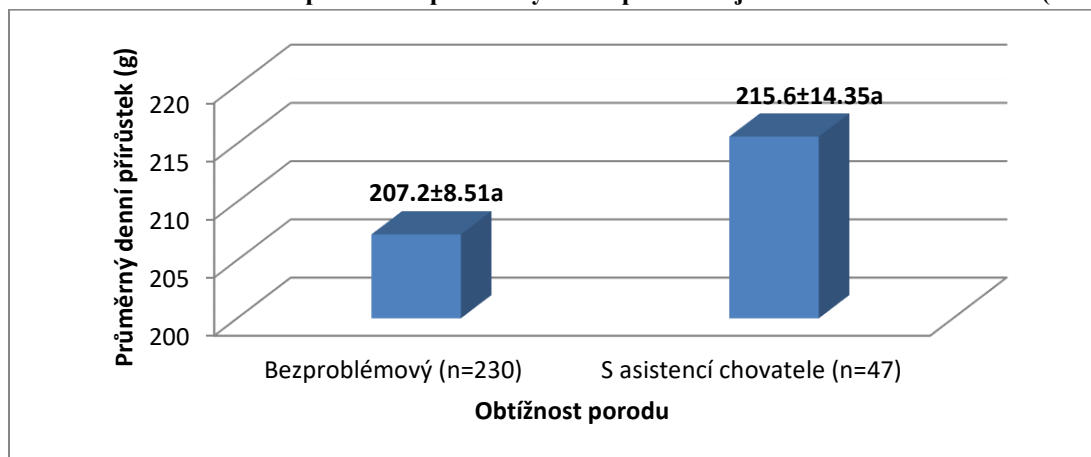


Poznámky: 1 skupina: 2leté; 2 skupina: 3leté; 3 skupina: 4leté; 4 skupina: 5 a 6leté; 5 skupina: 7 a 8leté; rozdílná písmena mezi sloupci (a, b, ab) indikují průkazné rozdíly $P < 0,05$

5.7.7 Vliv obtížnosti porodu na průměrný denní přírůstek jehněte ve 100 dnech věku

Jehňata bahnic s bezproblémovými porody bez asistence chovatele měla ve 100 dnech věku průměrné denní přírůstky 207,2 g/den, jehňata z vrhů s nutnou asistencí chovatele vykázala průměrné denní přírůstky ve 100 dnech mírně vyšší v hodnotě 215,6 g/den. Rozdíl byl statisticky neprůkazný, viz graf č. 37.

Graf č. 37: Vliv obtížnosti porodu na průměrný denní přírůstek jehněte ve 100 dnech věku (LSM±SE)

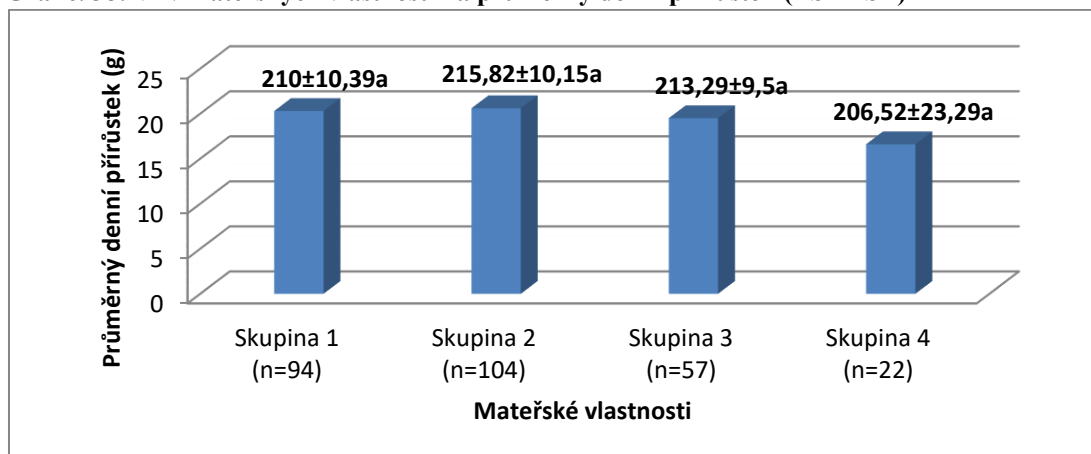


Poznámky: rozdílná písmena mezi sloupci (a, b) indikují průkazné rozdíly $P < 0,05$

5.7.8 Vliv mateřských vlastností na průměrný denní přírůstek jehněte ve 100 dnech věku

Z grafu č. 38 je patrné, že průměrný denní přírůstek jehňat činil u skupiny 1 bahnic 210 g/den, u skupiny 2 byl na nejvyšší hodnotě 215,8 g/den, u skupiny 3 pak 213,3 g/den a nakonec u skupiny 4 byl nejnižší a činil 206,5 g/den. Tyto rozdíly nebyly průkazné.

Graf č. 38: Vliv mateřských vlastností na průměrný denní přírůstek (LSM±SE)



Poznámky: Skupina 1 = mateřské vlastnosti 1; Skupina 2 = mateřské vlastnosti 2; Skupina 3 = mateřské vlastnosti 3; Skupina 4 = mateřské vlastnosti 4 a 5; rozdílná písmena mezi sloupci (a, b) indikují průkazné rozdíly ($P < 0,05$)

5.8 Úmrtnost jehněte do porážky

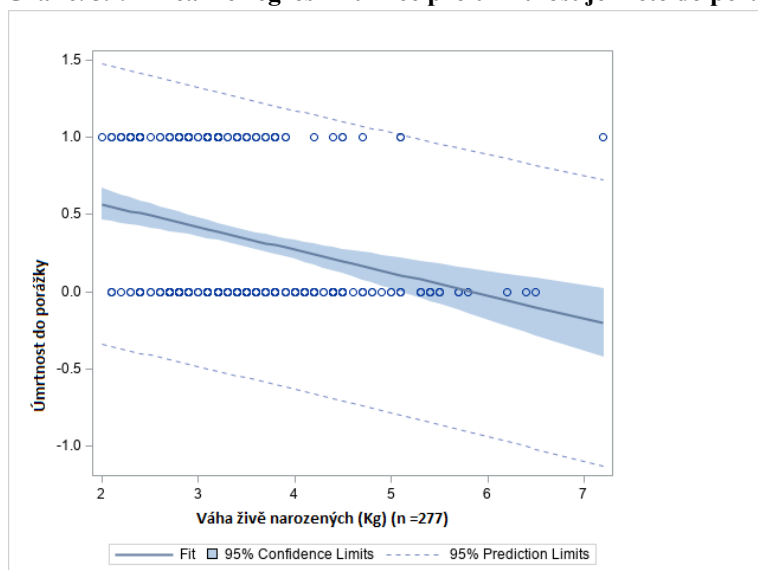
5.8.1 Popis modelu vlivu sledovaných faktorů na úmrtnost jehněte do porážky

Model pro vyhodnocení počtu mrtvých jehňat do období porážky byl průkazný ($P < 0,001$) a vysvětloval 23,8 % proměnlivosti tohoto ukazatele. V tomto modelu byly průkazné faktory četnosti vrhu ($P < 0,05$), obtížnosti porodu ($P < 0,05$) a porodní hmotnosti jehněte ($P < 0,05$). Neprůkaznými byly faktory roku narození ($P > 0,05$), pohlaví ($P > 0,05$), stáří bahnice ($P > 0,05$) a mateřských vlastností ($P > 0,05$).

5.8.2 Vliv porodní hmotnosti na úmrtnost jehněte do porážky

Z vyhodnocení lineárně regresní rovnice pro porodní hmotnost vyplynulo, že zvýšení porodní hmotnosti o 1 kg snížilo šanci na úmrtí jehněte do porážky o 10 %, viz graf č. 39.

Graf č. 39: Lineárně regresní funkce pro úmrtnost jehněte do porážky v závislosti na porodní hmotnosti

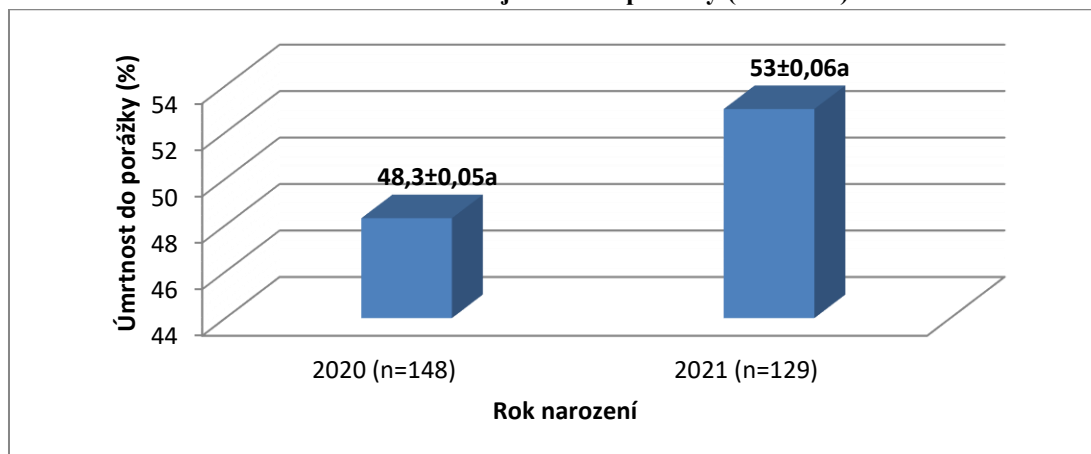


Poznámky: Fit = přímka lineárně regresní funkce; Confidence limits = hranice spolehlivosti; Prediction limits = odhad hodnoty; 0 = živé do porážky, 1 = mrtvé do porážky

5.8.3 Vliv roku narození na úmrtnost jehněte do porážky

Úmrtnost jehňat do porážky v roce 2020 činila 48,3 %, v roce 2021 pak byla 53 %. Rozdíl mezi roky činil 4,7 % a byl neprůkazný, viz graf č. 40.

Graf č. 40: Vliv roku narození na úmrtnost jehněte do porážky (LSM±SE)

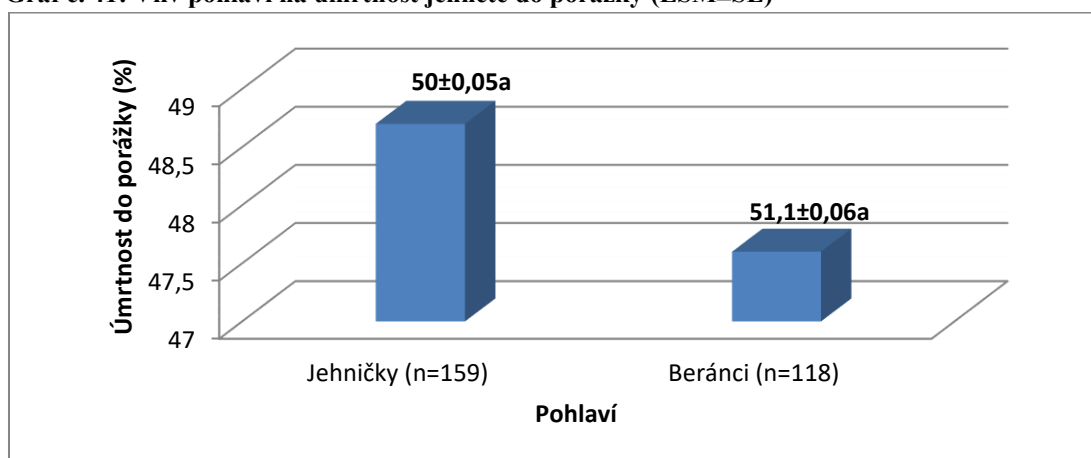


Poznámky: rozdílná písmena mezi sloupci (a, b) indikují průkazné rozdíly ($P < 0,05$)

5.8.4 Vliv pohlaví na úmrtnost jehněte do porážky

Úmrtnost jehniček do období porážky byla 50,2 % a beránků 51,1 %, rozdíl mezi pohlavími činil pouze 0,9 % a byl neprůkazný, viz graf č. 41.

Graf č. 41: Vliv pohlaví na úmrtnost jehněte do porážky (LSM±SE)

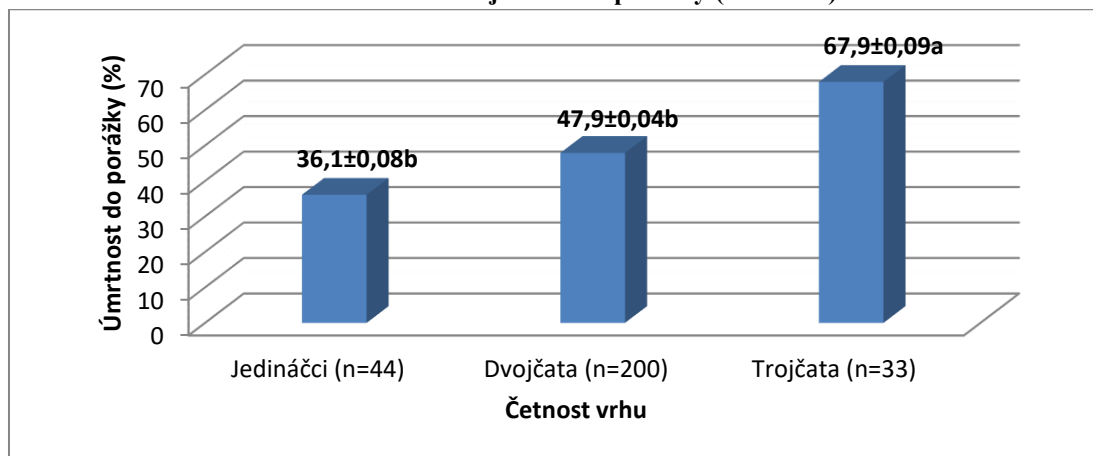


Poznámky: rozdílná písmena mezi sloupci (a, b) indikují průkazné rozdíly ($P < 0,05$)

5.8.5 Vliv četnosti vrhu na úmrtnost jehněte do porážky

Jak je patrné z grafu č.42, úmrtnost jehniček byla nejnižší a činila 36,1 %, u dvojčat pak 47,9 % a u trojčat byla nejvyšší, 67,9 %. Rozdíl mezi úmrtností trojčat a dvojčat byl 20 %, mezi trojčaty a jehničkami dokonce 31,8 %, tyto rozdíly byly průkazné ($P < 0,05$).

Graf č. 42: Vliv četnosti vrhu na úmrtnost jehněte do porážky (LSM±SE)

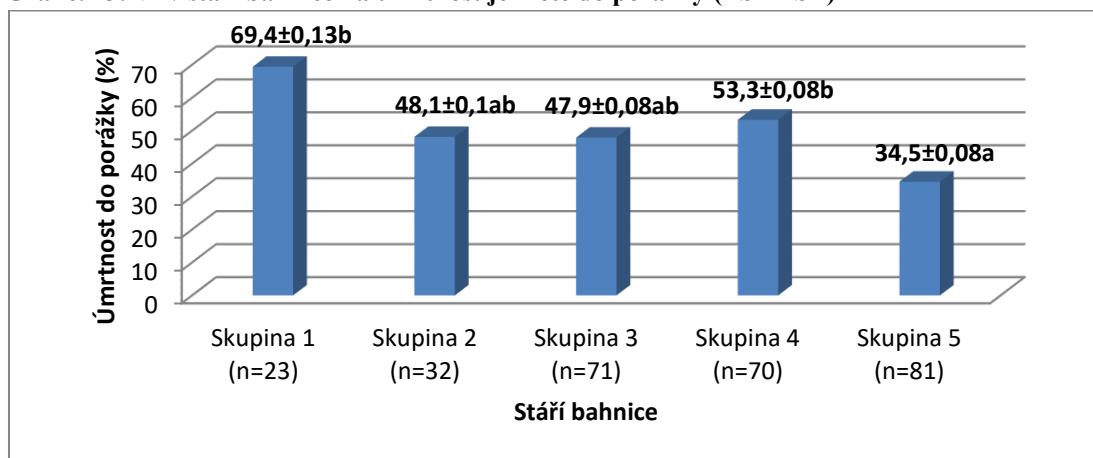


Poznámky: rozdílná písmena mezi sloupci (a, b) indikují průkazné rozdíly ($P < 0,05$)

5.8.6 Vliv stáří bahnice na úmrtnost jehněte do porážky

Jak ukazuje graf č. 43, úmrtnost jehňat bahnic ze skupiny 1 byla nejvyšší a činila 69,4 %, pro skupinu 2 byla 48,1 %, u skupiny 3 byla 47,9 % u skupiny 4 pak byla nejnižší a činila 53,3 % a nakonec u skupiny 5 byla 34,5 %.

Graf č. 43: Vliv stáří bahnice na úmrtnost jehněte do porážky (LSM±SE)

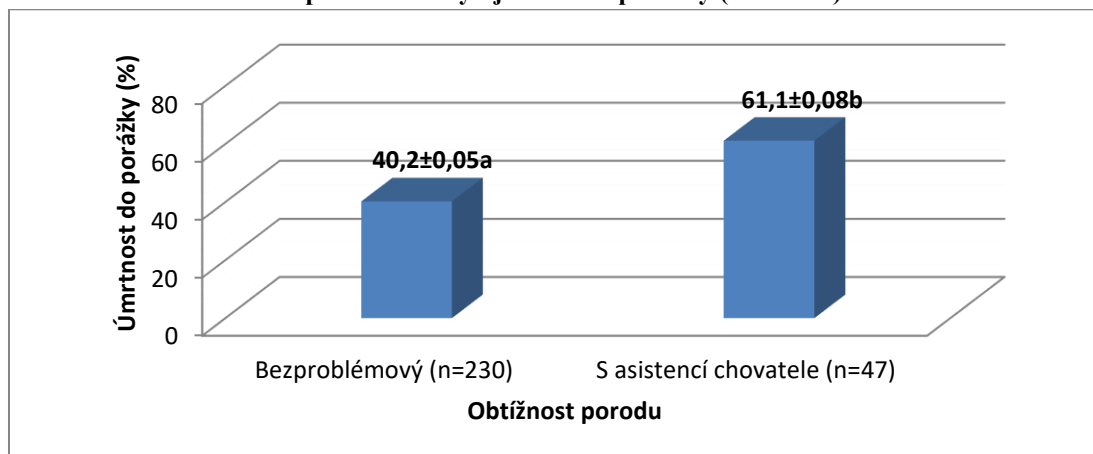


Poznámky: 1 skupina: 2leté; 2 skupina: 3leté; 3 skupina: 4leté; 4 skupina: 5 a 6leté; 5skupina 7 a 8leté; rozdílná písmena mezi sloupci (a, b) indikují průkazné rozdíly ($P < 0,05$)

5.8.7 Vliv obtížnosti porodu na úmrtnost jehněte do porážky

Úmrtnost jehňat matek s bezproblémovými porody činila 40,2 %, u porodů s nutnou asistencí chovatele byla úmrtnost 61,1 %. Rozdíl mezi těmito typy porodů činil 20,9 % a nebyl průkazný, viz graf č. 44.

Graf č. 44: Vliv obtížnosti porodu na úhyn jehněte do porážky (LSM±SE)

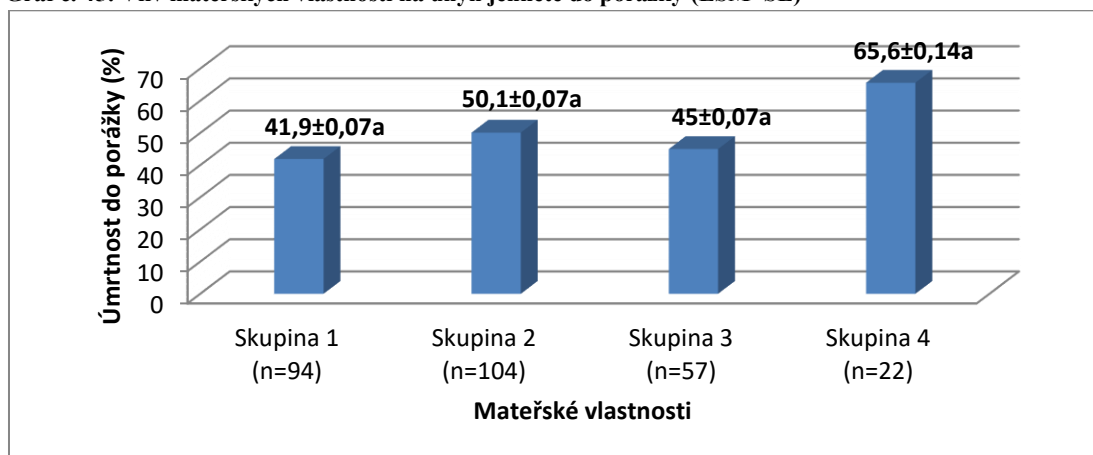


Poznámky: rozdílná písmena mezi sloupci (a, b) indikují průkazné rozdíly ($P < 0,05$)

5.8.8 Vliv mateřských vlastností na úhyn jehněte do porážky

Jak je zaznamenáno v grafu č. 45, úmrtnost jehňat matek skupiny 1 byla nejnižší a činila 41,9 % u skupiny 2 pak 50,1 % u skupiny 3 činila 45 % a skupina 4 měla úmrtnost nejvyšší při hodnotě 65,6 %, tyto rozdíly nebyly průkazné.

Graf č. 45: Vliv mateřských vlastností na úhyn jehněte do porážky (LSM±SE)



Poznámky: Skupina 1 = mateřské vlastnosti 1; Skupina 2 = mateřské vlastnosti 2; Skupina 3 = mateřské vlastnosti 3; Skupina 4 = mateřské vlastnosti 4 a 5; rozdílná písmena mezi sloupci (a, b) indikují průkazné rozdíly ($P < 0,05$)

5.9 Hmotnost jatečně upraveného trupu za tepla

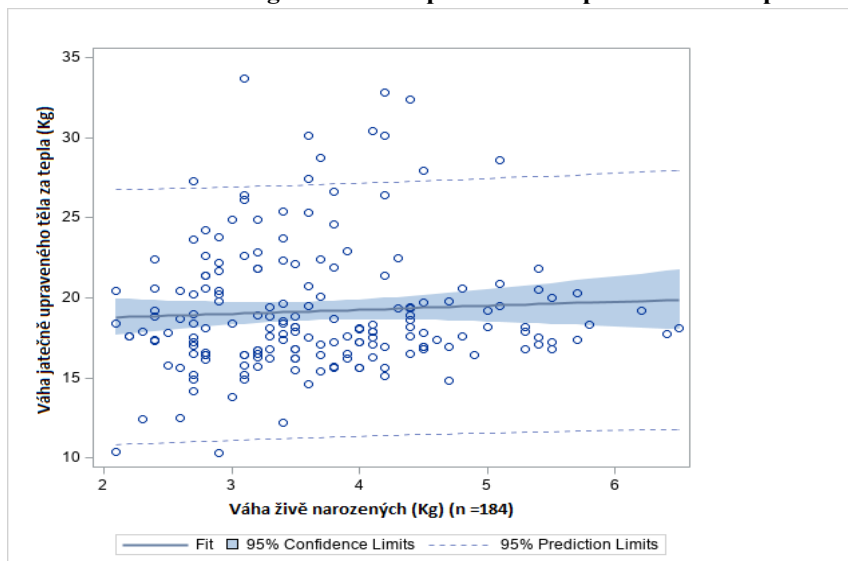
5.9.1 Popis modelu pro vliv sledovaných faktorů na hmotnost jatečně upraveného těla za tepla

Model pro vyhodnocení hmotnosti jatečně upraveného těla za tepla (JUT) byl průkazný ($P < 0,001$) a vysvětloval 36,8 % proměnlivosti tohoto ukazatele. Průkaznými faktory se ukázaly být rok narození ($P < 0,001$), věk bahnice ($P < 0,05$) a porodní hmotnost ($P < 0,05$). Ostatní sledované faktory, pohlaví ($P < 0,05$), četnost vrhu ($P < 0,05$), obtížnost porodu ($P < 0,05$), mateřské vlastnosti bahnice ($P < 0,05$) a věk jehněte ($P < 0,05$), byly vyhodnoceny jako neprůkazné.

5.9.2 Vliv porodní hmotnosti na hmotnost JUT za tepla

Z vyhodnocených dat za použití lineární regresního vztahu, bylo průkazně zjištěno, že zvýšení porodní hmotnosti o 1 kg zvedlo váhu JUT za tepla o 1,2 kg ($P < 0,05$), viz graf č. 46.

Graf č. 46: Lineárně regresní funkce pro JUT za tepla ve vztahu k porodní hmotnosti

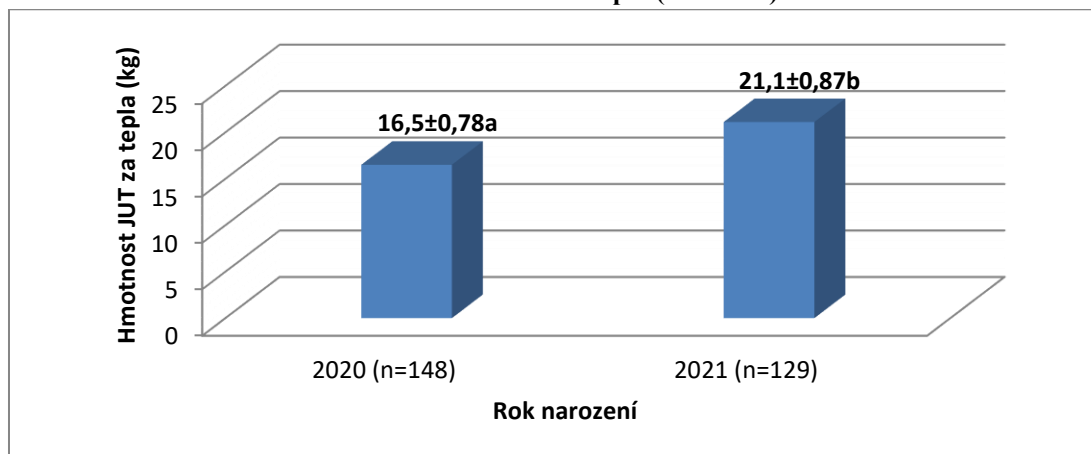


Poznámky: Fit = přímka lineárně regresní funkce; Confidence limits = hranice spolehlivosti; Prediction limits = odhad hodnoty

5.9.3 Vliv roku narození na hmotnost jatečně upraveného těla za tepla

Jak ukazuje graf č. 47, váha JUT za tepla jehňat narozených v roce 2020 byla 16,5 kg, což bylo o 4,6 kg méně než u jehňat narozených v roce 2021, jejichž váha JUT za tepla činila 21,1 kg.

Graf č. 47: Vliv roku narození na hmotnost JUT za tepla (LSM±SE)

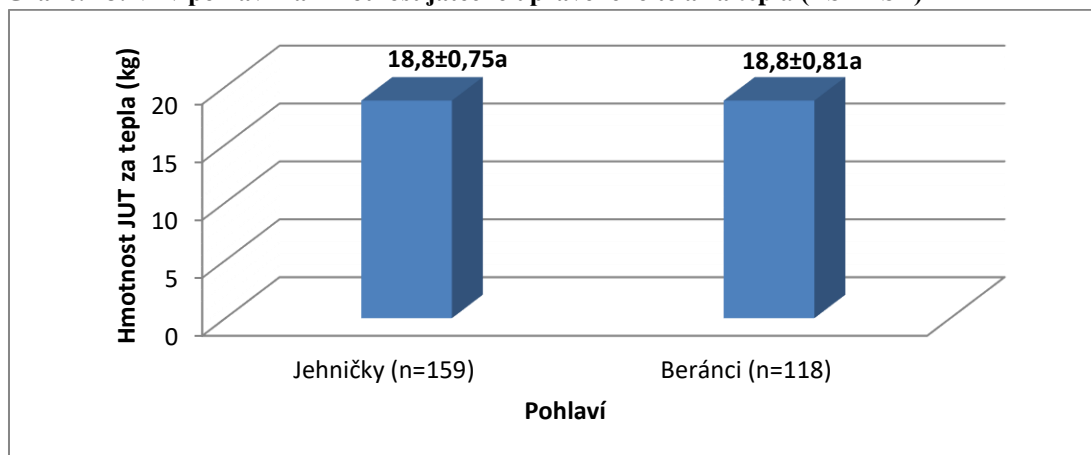


Poznámky: rozdílná písmena mezi sloupci (a, b) indikují průkazné rozdíly ($P < 0,001$)

5.9.4 Vliv pohlaví na hmotnost jatečně upraveného těla za tepla

Hmotnost JUT za tepla jehniček byla 18,8 kg, u beránců byla zjištěna stejná hodnota JUT za tepla (18,8 kg). Nebyl zjištěn rozdíl vah JUT za tepla ve vztahu k pohlaví jehněte viz graf č. 48.

Graf č. 48: Vliv pohlaví na hmotnost jatečně upraveného těla za tepla (LSM±SE)

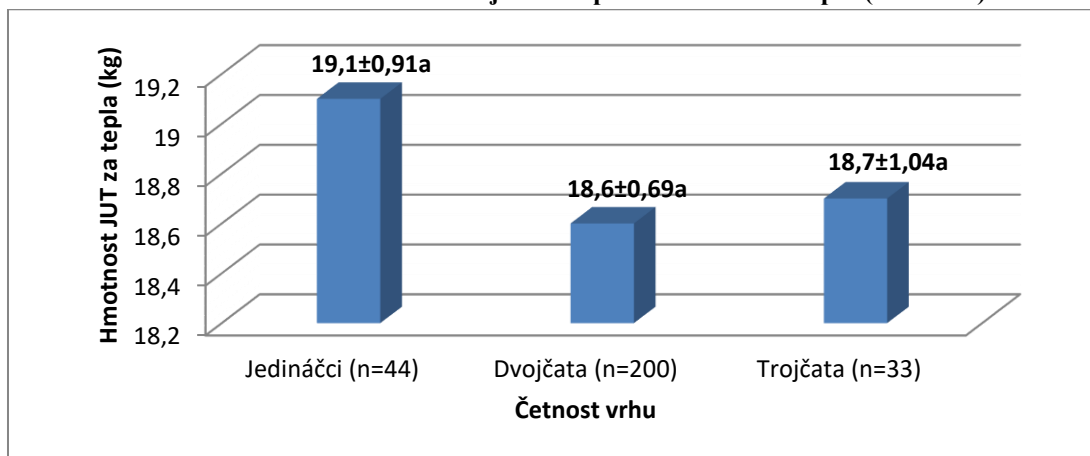


Poznámky: rozdílná písmena mezi sloupci (a, b) indikují průkazné rozdíly ($P < 0,05$)

5.9.5 Vliv četnosti vrhu na hmotnost jatečně upraveného těla za tepla

Jedináčci vykázali hmotnost JUT za tepla 19,1 kg, dvojčata pak 18,6 kg a trojčata 18,7 kg. Jedináčci měli hmotnost JUT za tepla nejvyšší, rozdíl v navážených hodnotách činil mezi jedináčky a dvojčaty 0,5 kg a mezi jedináčky a trojčaty 0,4 kg, tyto rozdíly nebyly průkazné, viz graf č. 49.

Graf č. 49: Vliv četnosti vrhu na hmotnost jatečně upraveného těla za tepla (LSM±SE)

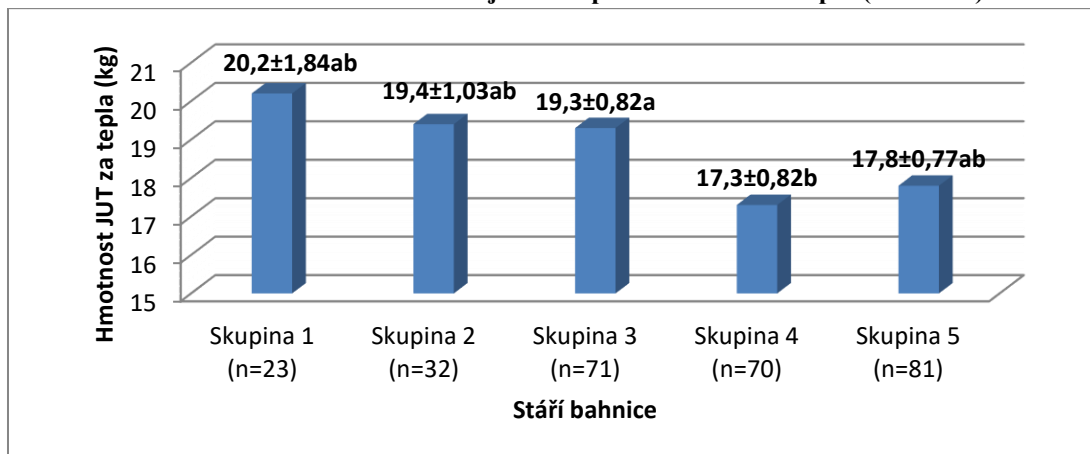


Poznámky: rozdílná písmena mezi sloupci (a, b) indikují průkazné rozdíly ($P < 0,05$)

5.9.6 Vliv stáří bahnice na hmotnost jatečně upraveného těla za tepla

Z grafu č. 50 je zřejmé, že bahnice ze skupiny 1 vyprodukovaly jehňata s nejvyššími hmotnostmi JUT za tepla v průměrné hmotnosti 20,2 kg, jehňata bahnic ze skupiny 2 vykázaly v hodnocení hmotnosti JUT za tepla průměrnou hodnotu 19,4 kg následovaných jehňaty ze skupiny 3 s váhou 19,3 kg. Hmotnost u skupin matek 4 a 5 byly také velmi podobné, při hmotnostech 17,3 kg a 17,8 kg. Statisticky průkazným ($P < 0,05$) se ukázal rozdíl mezi hmotnostmi JUT za tepla mezi skupinou bahnic 3 a 4.

Graf č. 50: Vliv stáří bahnice na hmotnost jatečně upraveného těla za tepla (LSM±SE)

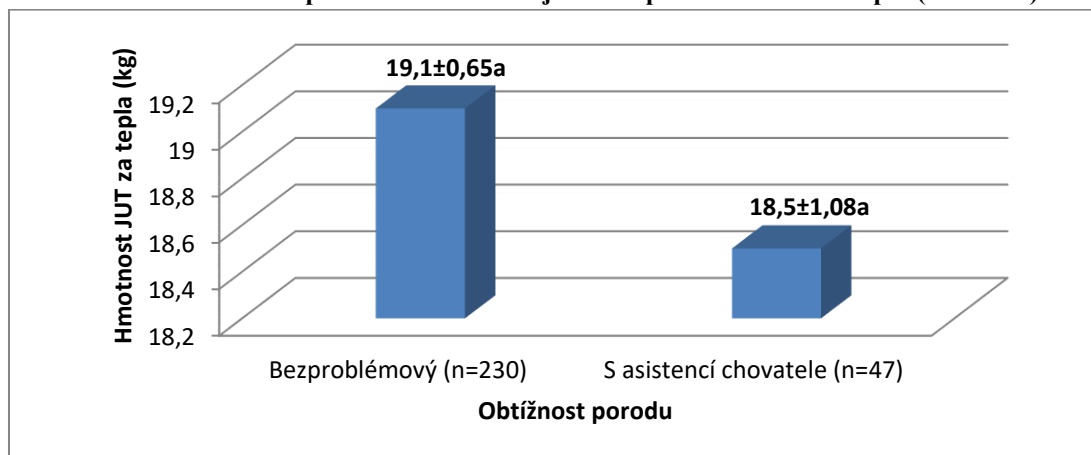


Poznámky: 1 skupina: 2leté; 2 skupina: 3leté; 3 skupina: 4leté; 4 skupina: 5 a 6leté; 5 skupina: 7 a 8 leté; rozdílná písmena mezi sloupci (a, b) indikují průkazné rozdíly ($P < 0,05$)

5.9.7 Vliv obtížnosti porodu na hmotnost jatečně upraveného těla za tepla

Jehňata odchovaná z bezproblémových porodů měla mírně vyšší hmotnost JUT za tepla 19,1 kg oproti jehňatům z porodů s nutnou asistencí chovatele, u kterých vážily JUT za tepla v průměru 18,5 kg, rozdílné hmotnosti mezi těmito typy porodů nebyly průkazné, viz graf č. 51.

Graf č. 51: Vliv obtížnosti porodu na hmotnost jatečně upraveného těla za tepla (LSM±SE)

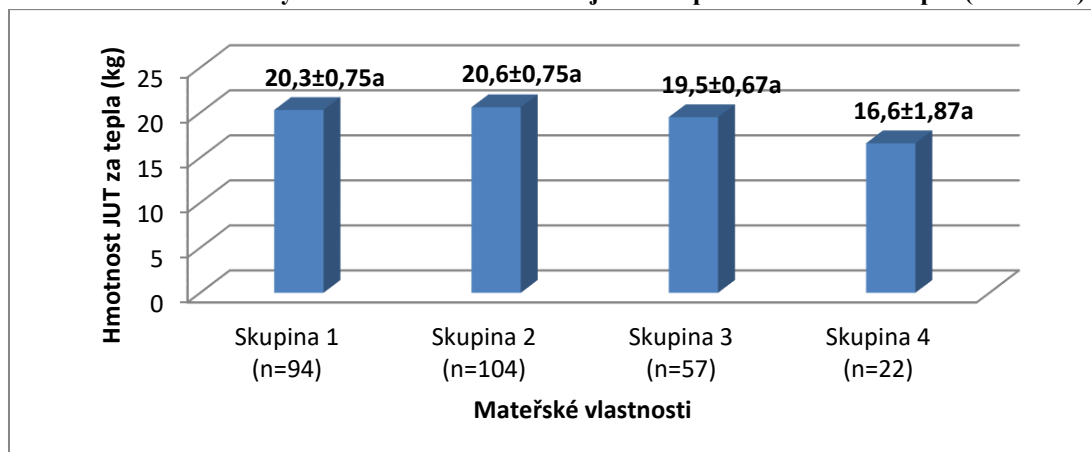


Poznámky: rozdílná písmena mezi sloupci (a, b) indikují průkazné rozdíly ($P < 0,05$)

5.9.8 Vliv mateřských vlastností na hmotnost jatečně upraveného těla za tepla

Hmotnost JUT za tepla jehňat matek skupiny 1 byla 19,9 kg, u skupiny 2 byla navážena nejvyšší hmotnost 20 kg, jehňata od matek ze skupiny 3 vážila v JUT za tepla 19,2 kg a JUT za tepla zvířat skupiny 4 byla nejmenší při dosažené hmotnosti 16,1 kg, tyto rozdíly byly neprůkazné, viz graf č. 52.

Graf č. 52: Vliv mateřských vlastností na hmotnost jatečně upraveného těla za tepla (LSM±SE)



Poznámky: Skupina 1= mateřské vlastnosti 1; Skupina 2= mateřské vlastnosti 2; Skupina 3= mateřské vlastnosti 3; Skupina 4 = mateřské vlastnosti 4 a 5; rozdílná písmena mezi sloupci (a, b) indikují průkazné rozdíly ($P < 0,05$)

5.10 Hmotnost jatečně upraveného těla za studena

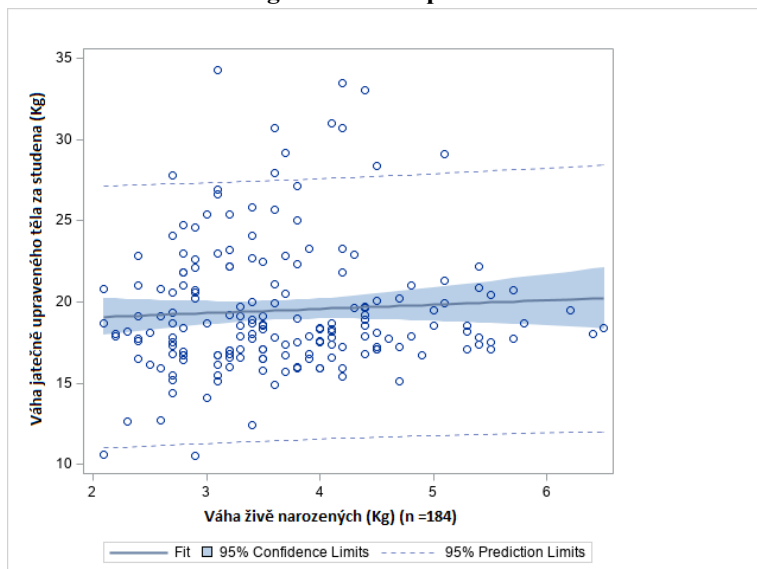
5.10.1 Popis modelu vlivu sledovaných faktorů na hmotnost jatečně upraveného těla za studena

Model pro vyhodnocení váhy jatečně upraveného těla za studena (JUT) byl průkazný ($P < 0,001$) a vysvětloval 37,3 % proměnlivosti tohoto ukazatele. Průkaznými faktory se ukázaly být rok narození ($P < 0,001$), věk bahnice ($P < 0,05$) a porodní hmotnost ($P < 0,05$). Ostatní sledované faktory, pohlaví ($P > 0,05$), četnost vrhu ($P > 0,05$), obtížnost porodu ($P > 0,05$), mateřské vlastnosti bahnice ($P > 0,05$) a věk jehněte ($P > 0,05$), byly vyhodnoceny jako neprůkazné.

5.10.2 Vliv porodní hmotnosti na hmotnost jatečně upraveného těla za studena

Pomocí lineární regresní rovnice bylo zjištěno, že zvýšení porodní hmotnosti o 1 kg zvedlo hmotnost JUT za studena o 1,2 kg ($P < 0,05$), viz graf č. 53.

Graf č. 53: Lineární regresní funkce pro JUT za studena v závislosti na porodní hmotnosti

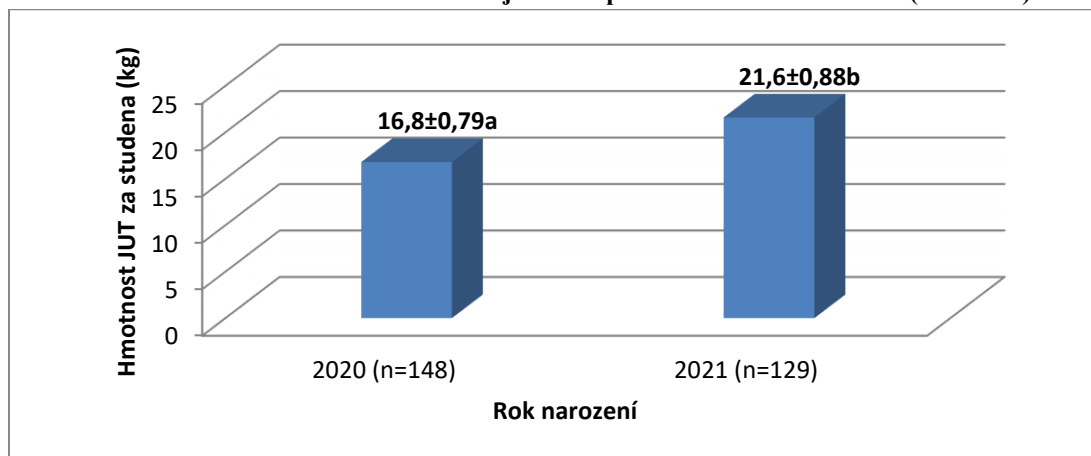


Poznámky: Fit = přímka lineárně regresní funkce; Confidence limits = hranice spolehlivosti; Prediction limits = odhad hodnoty

5.10.3 Vliv roku narození na hmotnost jatečně upraveného těla za studena

Hmotnost JUT za studena jehňat narozených v roce 2020 byla 16,8 kg a v roce 2021 tato hodnota činila 21,6 kg. Rozdíl vah JUT za studena mezi roky 2020 a 2021 činil 4,7 kg, viz graf č. 54.

Graf č. 54: Vliv roku narození na hmotnost jatečně upraveného těla za studena (LSM±SE)

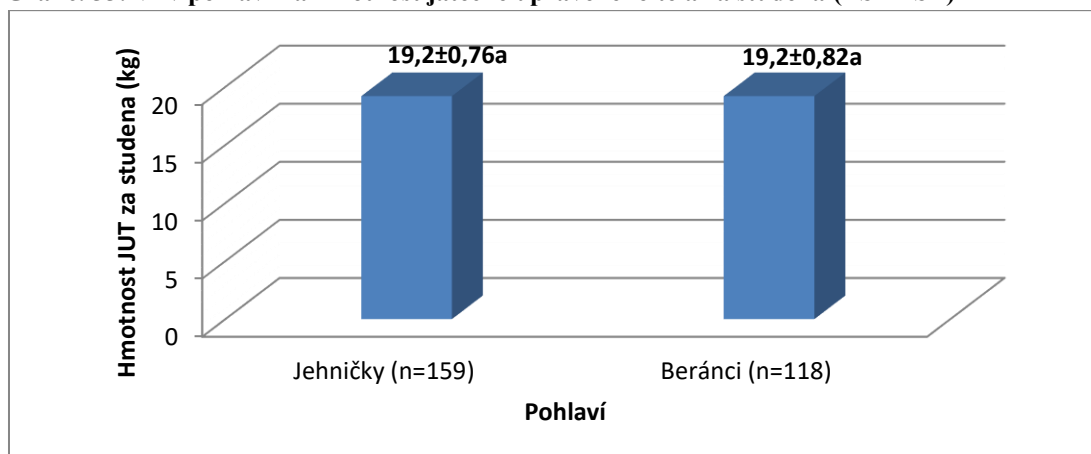


Poznámky: rozdílná písmena mezi sloupci (a, b) indikují průkazné rozdíly ($P < 0,001$)

5.10.4 Vliv pohlaví na hmotnost jatečně upraveného těla za studena

Hmotnost JUT za tepla u jehniček i u beránků byla stejná a činila 19,2 kg, viz graf č. 55.

Graf č. 55: Vliv pohlaví na hmotnost jatečně upraveného těla za studena (LSM±SE)

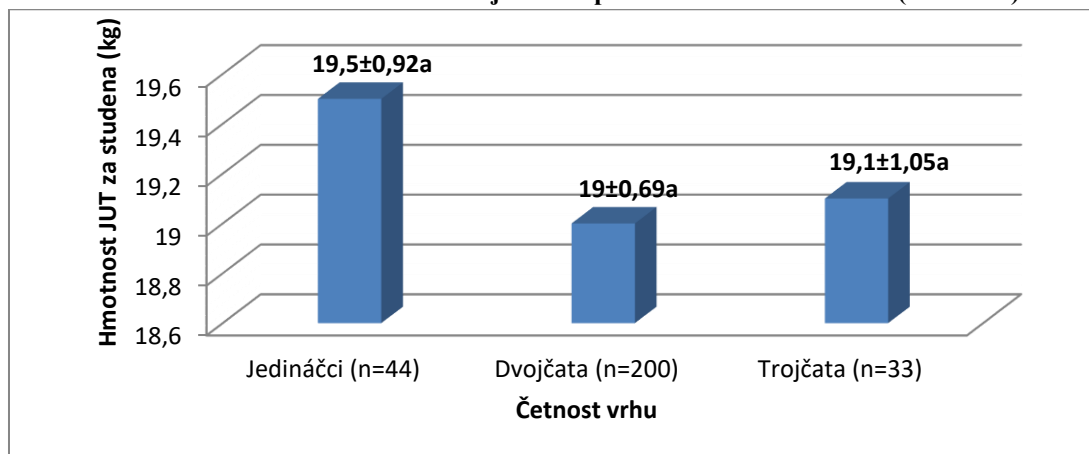


Poznámky: rozdílná písmena mezi sloupci (a, b) indikují průkazné rozdíly ($P < 0,05$)

5.10.5 Vliv četnosti vrhu na hmotnost jatečně upraveného těla za studena

Jak je patrné z grafu č. 56, hmotnost JUT za studena jedináček byla 19,5 kg, u dvojčat 19 kg a u trojčat 19,1 kg. Jedináčci měli v průměru o 0,5 kg vyšší hmotnost JUT za studena než dvojčata a o 0,4 kg vyšší hmotnost JUT za studena než trojčata, tyto rozdíly nebyly průkazné ($P > 0,05$).

Graf č. 56: Vliv četnosti vrhu na hmotnost jatečně upraveného těla za studena (LSM±SE)

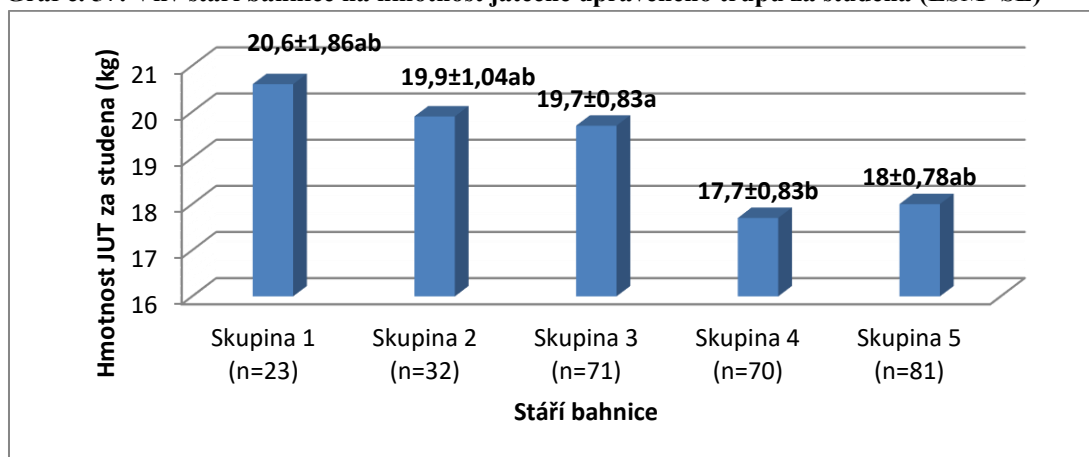


Poznámky: rozdílná písmena mezi sloupci (a, b) indikují průkazné rozdíly ($P < 0,05$)

5.10.6 Vliv věku matky na hmotnost jatečně upraveného trupu za studena

Jak ukazuje graf č. 57, hmotnost JUT za studena u skupiny 1 byla nejvyšší a činila 20,6 kg, u skupiny 2 byla 19,9 kg, u skupiny 3 19,7 kg, u skupiny 4 byla nejnižší v hodnotě 17,7 kg a nakonec u skupiny 5 činila 18 kg. Jediným, statisticky průkazným vztahem byl rozdíl hmotností JUT za studena mezi skupinou bahnic 3 a 4 ($P < 0,05$).

Graf č. 57: Vliv stáří bahnice na hmotnost jatečně upraveného trupu za studena (LSM±SE)

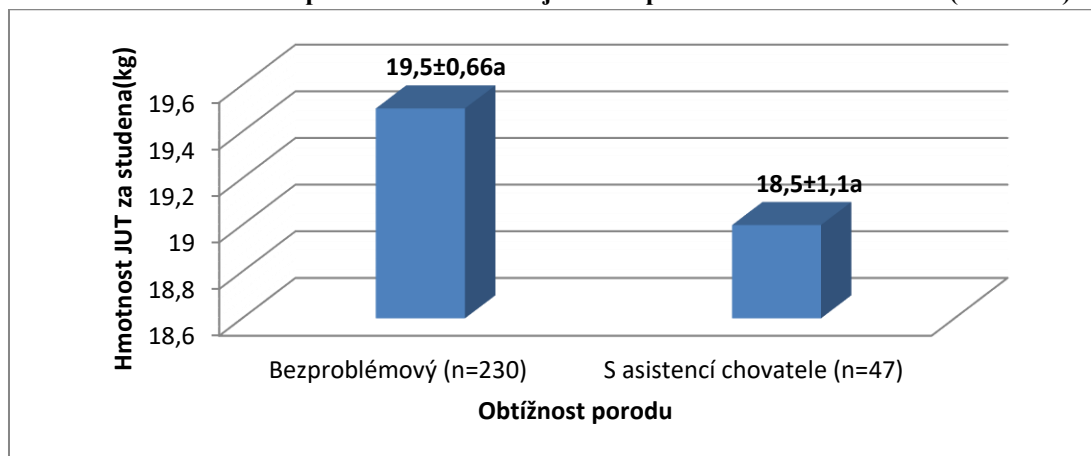


Poznámky: 1 skupina: 2leté; 2 skupina: 3leté; 3 skupina: 4leté; 4 skupina: 5 a 6leté; 5skupina 7 a 8leté; rozdílná písmena mezi sloupci (a, b) indikují průkazné rozdíly ($P < 0,05$)

5.10.7 Vliv obtížnosti porodu na hmotnost jatečně upraveného těla za studena

Hmotnost JUT za studena u jehňat matek ze skupiny bezproblémových porodů činila 19,5 kg, u skupiny s nutnou asistencí chovatele byla naměřena průměrná hodnota 19 kg, tento rozdíl byl neprůkazný, viz graf č. 58.

Graf č. 58: Vliv obtížnosti porodu na hmotnost jatečně upraveného těla za studena (LSM±SE)

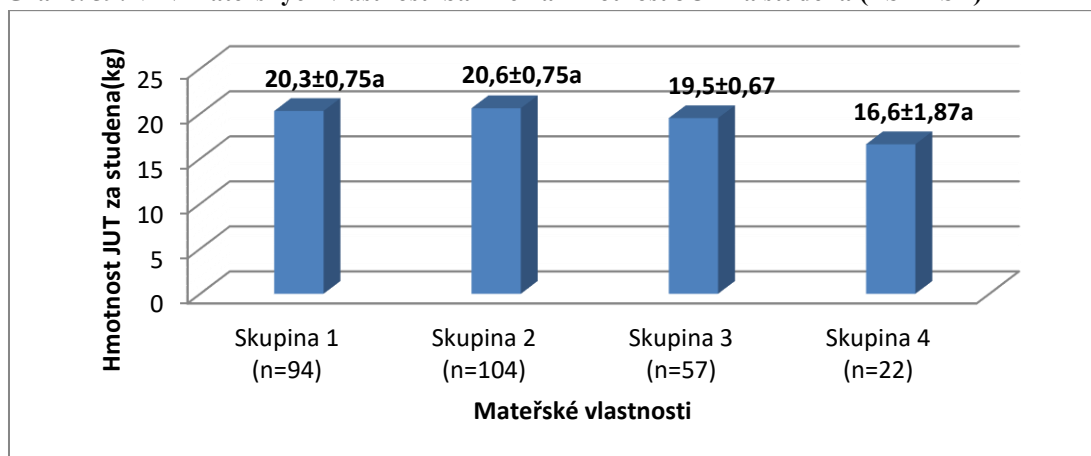


Poznámky: rozdílná písmena mezi sloupci (a, b) indikují průkazné rozdíly ($P < 0,05$)

5.10.8 Vliv mateřských vlastností bahnic na hmotnost jatečně upraveného těla za studena

Hmotnost JUT za studena u bahnic skupiny 1 byla nejvyšší a činila 20,3 kg, u skupiny 2 byla tato hodnota 20,6 kg, u skupiny 3 19,5 kg a u skupiny 4 byla při 16,6 kg nejnižší, tyto rozdíly nebyly průkazné, viz graf č. 59.

Graf č. 59: Vliv mateřských vlastností bahnic na hmotnost JUT za studena (LSM±SE)



Poznámky: Skupina 1 = mateřské vlastnosti 1; Skupina 2 = mateřské vlastnosti 2; Skupina 3 = mateřské vlastnosti 3; Skupina 4 = mateřské vlastnosti 4 a 5; rozdílná písmena mezi sloupci (a, b) indikují průkazné rozdíly ($P < 0,05$)

6 Diskuze

6.1 Vliv roku sledování

V rámci sledování vlivu roku na jednotlivé ukazatele byly zaznamenány průkazné rozdíly v porodní hmotnosti, hmotnosti ve 100 dnech věku, průměrného denního přírůstku, úmrtnosti do 100 dnů věku a hmotnosti jatečně upraveného těla za tepla i za studena.

Přestože porodní hmotnost jehňat byla v roce 2021 o 0,7 kg nižší než v roce 2020, měla o 4,8 kg vyšší hmotnost ve 100 dnech, o 49,7 g/den vyšší denní průměrné přírůstky i vyšší váhy jatečně upravených těl za tepla i za studena (4,6 kg a 4,8 kg), vykazala zároveň průkazně vyšší úmrtnost do 100 dnů věku. Toto zjištění může být vysvětleno výrazně horšími meteorologicko-klimatickými podmínkami v období bahnění v tomto roce, které působily jako silné selekční kritérium a jehňata s nižšími porodními hmotnostmi sice přežila prvních 48h po porodu, ale úmrtí nastalo v dalších několika dnech.

Teplota prostředí má přitom zásadní vliv na zdraví, welfare a užitkovost jehňat (Polli et al. 2019). Podmínky prostředí mají významný vliv na úmrtnost extenzivně odchovávaných jehňat. Vliv má v tomto ohledu výběr porodního místa a úkrytu matkou (Obst & Ellis. 1977). Závětrí, suché místo a na jih orientovaná poloha jsou důležitými parametry místa porodu (Dwyer & Lawrence 2005). Chlad je významným zdrojem nepohody narozených jehňat a je kritický faktor ve vztahu k úmrtnosti jehněte (Dwyer 2008). Hypotermie se může u jehňat podílet až na polovině všech poporodních úmrtí (Houston & Maddox 1974), jehňata s nižšími porodními hmotnostmi jsou k hypotermii více náchylná pro relativně větší povrch těla v poměru k jejich hmotnosti (Moore et al. 1986; Clarke et al. 1997). Především vlhké a větrné počasí může dramaticky zvýšit úmrtnost jehňat (Alexander et al. 1980; McCutcheon et al. 1981).

Jedním z možných vysvětlení úmrtí mezi 2. a 5. dnem věku jehněte může být infekční onemocnění. Odhad podílu infekčních onemocnění na úmrtí jehněte se pohybuje mezi 10–30 % (Wiener et al. 1983; Yapi et al. 1990). Autoři Abdalqader et al. (2017) uvádějí, že úmrtnost jehňat s porodní váhou menší než 2 kg u důvodů respiračních onemocnění na úrovni 19,2%. Novorozená jehňata jsou z imunologického hlediska extrémě náchylná na infekci, dokud nedojde k sání dostatečného množství mleziva, protože imunoglobuliny se u ovcí nepřenášejí přes placentu (Hodgson et al. 1995; Dwyer. 2008). Především jehňatům s nižšími porodními hmotnostmi, která jsou méně energická, trvá pokus o úspěšné sání déle a tím se zvyšuje riziko infekce (Dwyer 2008).

Tato vysvětlení korelují s hodnocením systému chovu na sledované farmě, jak jej popisuje Doubek et al. (2003), kde se píše, že nejvyšší úmrtnost jehňat je během prvních 5 dní po porodu. Tato fakta jsou v takzvaném Anglosaském systému odchovu umocněna rozením jehňat v jarních měsících (březen až květen).

6.2 Vliv pohlaví

Vliv pohlaví nebyl průkazně pozorován u žádného ze sledovaných faktorů, jehničky i beránci dosahovali podobných růstových parametrů, úmrtnosti i výsledných jatečných vah.

Pohlaví ovlivňuje porodní hmotnost, úmrtnost a růstové schopnosti. Beránci mají vyšší úmrtnost ale vyšší porodní váhu a váhu ve 100 dnech věku (Morel et al. 2009; Everett-Hincks et al. 2014). Výzkumy uvádějí, že beránci dosahují vyšších průměrných denních přírůstků (Kuchtík a kol. 2007; Sales et al. 2014; Akpa et al. 2017; Koyuneu et al. 2021). Průkazný vliv pohlaví jehňat na živou hmotnost ve 100 dnech konstatují i Kuchtík a Dobeš (Kuchtík a Dobeš 2006). Podobně Pena et al. (2004) uvádějí, že ve stejných podmínkách chovu a při jednotné krmné dávce dosahují jehničky porážkové hmotnosti v průměru o 7 dní později než beránci.

Vyhodnocením statistického souboru dat použitého v této práci byl zjištěn rozdíl v průměrném denním přírůstku mezi pohlavími, ten byl o 12 g/den vyšší u beránků. Tento rozdíl však nebyl průkazný. Neprůkaznost těchto výsledků se neshoduje se závěry výzkumů citovaných v této práci.

6.3 Vliv četnosti vrhu

I když četnost vrhu je vlastnost středně dědivá (Safari et al. 2005; Everett-Hincks 2014), dědivost u přežitelnosti jehňat ve vrhu je nízká (Plush 2011). Vliv četnosti vrhu na sledované ukazatele byl průkazně pozorován u porodní hmotnosti, úmrtnosti do 48 h, úmrtnosti do 100 dnů věku a úhynu do porážky.

Porodní hmotnost jedináčků byla o 0,5 kg vyšší než u dvojčat a o 0,54 kg vyšší než u trojčetných vrhů. Toto zjištění je v souladu se závěry prací zabývajících se vlivem četnosti vrhu na porodní hmotnost jehňat, které konstatují, že jedináčci mají vyšší porodní hmotnost než jehňata z vícečetných vrhů (Milerski 2001; Stafford et al. 2007; Kuchtík et al. 2011; Ptáček et al. 2017; Juengel et al. 2018). Milerski (2001) uvádí, že rozdíl v porodní hmotnosti mezi jedináčky a trojčaty činí téměř 1 kg. Juengel et al. 2018 uvádí jako vysoký rozdíl mezi hmotnostmi sourozenců hmotnost 1,3 kg, větší rozdíl hmotností zvyšuje riziko úmrtí o 26,7 %.

Úmrtnost do 48 h po porodu byla u trojčat o 27,9 % vyšší než u jedináčků a o 19,7 % vyšší než u dvojčat, podobně úmrtnost do 100 dnů věku byla u trojčat o 27,7 % vyšší než u jedináčků a o 17,1 % vyšší oproti dvojčatům a také úmrtnost do porážky byla u trojčat o 31,8 % vyšší než u jedináčků a o 20 % vyšší než u dvojčat. Vyšší četnost vrhu má vliv na úmrtnost (Dwyer & Lawrence, 2005). Například Morel et al. (2008) uvádějí, že jehňata s nízkou porodní hmotností z trojčetných vrhů mají až 3,2 x vyšší úmrtnost než ta těžší, podobně Juengel et al. (2008) konstatují, že úmrtnost jehňat z vícečetných vrhů pozitivně koreluje s porodní váhou, ovšem rozdíl v porodních hmotnostech sourozenců koreluje s přežitím jehněte negativně. Jehňata z trojčetných vrhů mají všeobecně nižší porodní váhu a vyšší úmrtnost do 3 dnů po porodu a do odstavu v porovnání s dvojčaty a jedináčky (Everett-Hincks 2014). Úmrtnost jehněte může být, jak se uvádí v kapitole “vliv mateřských vlastností”, ovlivněna mateřskými vlastnostmi bahnice. Četnost vrhu má přitom vliv na mateřské vlastnosti bahnice, bahnice s 2 a 3 jehňaty vykazují tyto vlastnosti lepší než bahnice s jedním jehnětem (Plush et al. 2011). Faktorem majícím vliv na úmrtnost jehňat ve vícečetných vrzích může být také kvalita pastevního porostu

v předporodním a poporodním období. Bahnice pasoucí se na kvalitním porostu zůstávají u svých jehňat blíže a intervaly sání tak mohou být častější, bahnice odchovávané trojčata mohou na takovýchto porostech dosáhnout podobných výsledků odchovu a úmrtnosti jehňat jako bahnice odchovávané dvojčata (Everett-Hincks et al. 2005).

Jedním z možných vysvětlení těchto zjištění může být efekt placentální nedostatečnosti, který se projevuje výrazně menší vahou nejmenších jehňat z vrhu a vyšším obsahem kyseliny mléčné v krevní plazmě a zároveň nižším obsahem fruktózy a tyroxinu. Tato fyziologická omezení pak činí jehňata z trojčetných vrhů náchylnější na úmrtí během a v krátké době po porodu (Stafford et al. 2007).

Statistické výsledky prezentované v této práci korelují s vědeckými výzkumy provedenými na toto téma, bylo průkazně zjištěno, že četnost vrhu ovlivňuje porodní váhu jehňat i jejich úmrtnost od porodu do porážky. Porodní hmotnost samotná a její rozdíl mezi jednotlivými jehňaty ve vrhu je důležitý faktor ovlivňující úmrtnost jehňat z vícečetných vrhů.

6.4 Vliv stáří bahnice

Vliv věku matky byl na sledované ukazatele průkazně pozorován u počtu živě narozených jehňat, porodní hmotnosti, průměrného denního přírůstku, hmotnosti jehňat ve 100 dnech věku, hmotnosti JUT za tepla a za studena a u počtu uhynulých jehňat do 100 dnů věku.

Vrcholu plodnosti dosahují bahnice v 6–8 letech, poté se plodnost snižuje (Jakubec a kol. 2001). Úmrtnost při porodu byla u matek skupiny 1, tedy prvorodiček, výrazně vyšší než u všech ostatních věkových skupin. Zatímco u prvorodiček se pohybovala okolo 30 %, u ostatních skupin matek byla pod hranicí 10 %, také porodní hmotnost jehňat prvorodiček byla v průměru o 0,7 kg nižší než u ostatních skupin matek. Vyšší úmrtnost jehňat prvorodiček dokládá řada prací (Morris et al. 2000; Thompson et al. 2004; Hatcher et al. 2009; Corner et al. 2010; Robertson et al. 2017). Studie Corner et al. (2010) uvádí, že úmrtnost jehňat prvorodiček je 11–31 % ve srovnání s 4–17 % u jehňat bahnic starších 2 let věku. Úmrtnost jehňat je o 10 % vyšší u prvorodiček oproti bahnicím, které již jednou porodily (Robertson et al. 2017).

Jehňata bahnic skupiny 3 měla hmotnost ve 100 dnech věku nejvyšší (27,2 kg) a jehňata bahnic ze skupiny 4 měla tuto hmotnost nejnižší (23,6 kg), rozdíl mezi jehňaty těchto skupin činil 3,6 kg. Výrazné rozdíly v průměrném denním přírůstku byly zjištěny u jehňat čtyřletých bahnic (skupina 3), kde byl tento přírůstek nejvyšší (235,2 g/den) a u bahnic pěti a šesti letých (skupina 4) kde byl tento přírůstek nejnižší a činil 198,4 g/den. Výzkumy uvádějí, že jehňata tří až pětiletých bahnic (Kuchčík et al. 2007), resp. čtyřletých a pětiletých (Ptáček et al. 2013), dosahují nejvyšších průměrných denních přírůstků ve 100 dnech věku.

Významný rozdíl byl zjištěn u vah JUT za tepla a za studena, kdy jehňata matek ze skupiny 3 vykazovala o 2 kg vyšší váhu jatečně upraveného těla než jehňata matek ze skupiny 4, u kterých byla tato váha nejnižší ze všech sledovaných skupin. Santos-Silva et al. (2002), konstatují, že tato užitková vlastnost je důležitý parametr v hodnotícím systému podílející se na utváření finální kategorie JUT a určuje tak komerční využití daného kusu. Výsledky ve vahách jatečně upravených těl jehňat u jednotlivých skupin matek korelují s rozdíly v porodní hmotnosti, průměrném denním přírůstku i váze ve 100 dnech věku.

Zvláštní péči by bylo potřeba věnovat prvorodičkám, úmrtnost jejich jehňat byla velmi vysoká a negativně se projevuje v ekonomice chovu. Ačkoliv standard plemene uvádí možnost zařazovat jehnice plemene romney do plemenitby již v 7-8 měsíci věku a hmotnosti 45 kg, je v tomto případě nutné počítat s vysokou úmrtností jehňat.

6.5 Obtížnost porodu

Průkazný vliv obtížnosti porodu na sledované ukazatele byl pozorován ve vztahu k úmrtnosti do 100 dnů věku jehněte a úmrtnosti do porážky. Úmrtnost jehněte do 100 dnů věku byla u problémových porodů s nutnou asistencí chovatele 60 %, u bezproblémových porodů činila pouze 36,2 %. Podobně u úmrtnosti jehňat do období porážky činila u problémových porodů 61 % zatímco u bezproblémových porodů byla pouze 40,2 %. Dle hodnotící stupnice převzaté z disertační práce (Valášek 2012) se v chovu ze sledované období vyskytly pouze dva typy porodů: bezproblémový a s asistencí chovatele.

Významnou příčinou úmrtí jehněte v extenzivních chovech během perinatálního období může být dystokie (Holst et al. 2006; Refshauge et al. 2016). Příčin dystokie může být několik ať už pochází od bahnice nebo od jehněte (Jacobson et al. 2020).

Při obtížném porod může dojít ke zranění jehněte, takováto jehňata jsou méně čilá, pomaleji se staví a vyhledávají struk bahnice a mohou s bahnicí vytvořit slabé mateřské pouto (Dwyer 2008). Jehňata, která k úspěšnému porodu potřebují asistenci chovatele jsou opožděna ve všech poporodních projevech v porovnání s neasistovanými a jsou méně aktivní v prvních třech dnech po porodu, četnost vrhu má přitom dodatečný zpožďující efekt na chování jehňat z vícečetných vrhů. Tato jehňata mají vyšší šanci na úmrtí během celého života až do odstavu (Dwyer 2003). Překvapivě vliv obtížnosti porodu se v kritických 48 h statisticky neprojevil, což může být vysvětleno variabilitou jiných faktorů, které umožnily jehněti přežít po toto období, ale úhyn pak mohl nastat např. do 72 h po porodu. Kupříkladu opožděné sání mleziva mohlo vést k jejich infekci, která se do 48 h od porodu neprojevila, ale byla fatální v dalším období. Podobný efekt mohl nastat u případných interních zranění utrpěných během obtížného porodu.

6.6 Mateřské vlastnosti bahnic

Dobrovolná izolace bahnice před porodem je ovlivněna zkušeností bahnice a znalostí prostředí (Dwyer & Lawrence 2005). Výběr optimálního porodního místa může ovlivnit úmrtnost jehněte při porodu (Obst & Ellis 1977; Alexander et al. 1980).

Proces porodu přináší kompletní změnu v chování bahnice. Vede k vyšší náchylnosti ke sluchovým a jiným vjemům poskytovaným narozenými jehňaty (Dwyer 2014). Tato změna chování je charakterizována olizováním a péčí o jehně, častým nízkofrekvenčním bečením a hřímáním (specifický zvuk vydávaný bahnicemi v poporodním období, sloužící ke komunikaci s jehnětem) (Dwyer & Lawrence 2005). Ranné projevy jehněte jsou obecně směřovány k jeho matce a sání, a to s extrémním důrazem na prostorové vnímání matky během prvních 3 dní života (Morgan & Arnold, 1974). Základem pro přežití jehněte je tak vytvoření úzkého vztahu mezi jehnětem a bahnicí a tím zajištění brzkého sání a příjmu mleziva

(Dwyer & Lawrence 2005). Ačkoliv mezi prvoroďičkami a staršími bahnicemi není rozdíl v mateřských projevech, jako péče o jehně a olizování, prvoroďičky mají tendenci rodit jehňata s menší porodní váhou a projevují horší kvalitu péče o novorozená jehňata (Wanga et al. 2011). Mezi efekty negativně ovlivňující porod a následnou laktaci patří nevyhledávání bezpečného místa k porodu, nesetrvání v blízkosti jehněte po porodu, nedostatečný čas strávený péčí o novorozeně a vykazování nezájmu nebo nepřátelství vůči novorozenému jehněti. Toto chování negativně ovlivňuje výživu jehňat a jejich následnou životaschopnost (Dwyer 2008). Mezi další negativní vlivy se dá zařadit i nedostatečná výživa bahnic, která omezuje rozvoj vemene v předporodním období a sekreci mleziva a zpomaluje poporodní přechod na produkci mléka (Mellor et al. 1987). Výzkumy naznačují, že nedostatečná výživa během těhotenství může ovlivnit správné vytváření mateřského pouta při porodu. Nedostatečně vyživované bahnice tráví méně času péčí o jehně a častěji projevují vůči jehněti agresivní chování, oproti dobře živeným bahnicím (Dwyer et al. 2003). Bahnice, které projevují horší mateřské vlastnosti při porodu dovolují jehňatům kratší intervaly sání a častěji sání ukončují v porovnání s bahnicemi s lepšími mateřskými vlastnostmi (Dwyer & Lawrence 2000).

Vliv mateřských vlastností bahnic ve vztahu ke sledovaným ukazatelům nebyl v této práci prokázán. Ve statistickém souboru použitém v této práci vykazovala většina bahnic výborné až dobré mateřské vlastnosti. Důvodem může být kvalitní výživa bahnic během těhotenství a v předporodním období, založená na zkrmování jetelotravní senáže s adlibitním přístupem k minerálním doplňkům výživy a vodě a dlouhodobá intenzivní selekce bahnic na mateřské vlastnosti probíhající na farmě, kdy bahnice, které neprojevují do druhého porodu (3 roky věku) patřičné kvality v mateřských vlastnostech, jsou z chovu vyřazovány.

Vědecky prokázaný význam vlivu mateřských vlastností bahnic na úmrtnost jehňat je důvod pro pokračování zlepšování úrovně mateřských vlastností bahnic v chovu jako prostředku ke snížení úmrtnosti jehňat (Dwyer & Lawrence 2000; Dwyer et al. 2003; Wanga et al. 2011).

6.7 Porodní hmotnost

Regresně stanovený vliv porodní hmotnosti byl prokázán u všech sledovaných ukazatelů. Porodní hmotnost byla vyhodnocena jako základní parametr ovlivňující úmrtnost jehňat od porodu do porážky a všech sledovaných růstových parametrů. Zvýšení porodní váhy o 1 kg zvedlo šanci na přežití jehněte při porodu o 6,3 %, do 48 h po porodu o 10,3 %, do 100 dnů věku o 7 % a do porážky o 10 %. Zvýšení porodní váhy o 1 kg zároveň navýšilo váhu jehněte ve 100 dnech věku o 2,1 kg, zvýšilo průměrný denní přírůstek ve 100 dnech o 11,1 g/den a zvedlo váhu jatečně upravených trupů za tepla i za studena o 1,2 kg.

Porodní hmotnost jehňat je středně dědivá s viditelnými vlivy přímými i dědivými (Assan et al. 2002; Everett-Hincks et al. 2014; Ptáček et al. 2017; Barbieri et al. 2017). Řada autorů uvádí porodní hmotnost jako nejvýznamnější parameter ovlivňující úmrtnost jehněte při porodu i následné parametry růstu a jatečné užitkovosti (Smith 1977; Meyer & Clarke 1978; Lindsay et al. 1990; Gama et al. 1991; Fogarty et al. 2000). Vliv porodní hmotnosti na úmrtnost jehňat má tvar písmene U, jehňata s nízkou porodní váhou uhynou nejčastěji na vystavení nepříznivým vlivům prostředí (hypotermie) a nedostatečnou výživu (Scales et al. 1986), zatímco jehňata s vysokou porodní hmotností nejčastěji uhynou na různé formy dystokie (Meyer & Clarke

1978; Dalton et al. 1980). Bucek a kol. (2018) uvádějí, u plemen zahrnutých v kontrole užitečnosti průměrnou porodní hmotnost 3,1 kg. Průměrná porodní hmotnost dosažená v chovu za sledované období byla 3,5 kg. Scales et al. (1986) konstatují, že při porodních hmotnostech menších než 3,5 kg strmě stoupá pravděpodobnost úmrtí jehněte. Aktuálnější výzkumy tuto hraniční rizikovou porodní hmotnost jehněte snižují. Yapi et al. (1990) uvádějí, že jehňata vážící méně než 3 kg mají významnou šanci na úmrtí. Podobně Ptáček et al. (2017) konstatují, že jehňata s příliš nízkou porodní váhou (<2,9 kg) vykazují špatné výsledky prakticky ve všech ukazatelích životnosti a parametrech růstu.

Jehňata s nízkou porodní hmotností jsou po porodu méně čilá, déle jim trvá postavení se na nohy, vyhledání struku a sání a mají nižší rektální teplotu než jehňata s vyššími porodními hmotnostmi (Dwyer & Morgan 2006). Řada prací konstatuje, že jehňata s nižšími porodními hmotnostmi mají vyšší úmrtnost a snížený průměrný denní přírůstek (Gama et al. 1991; Morel et al. 2008, 2009). Andrés et al. (2020) konstatují, že nízká porodní hmotnost snižuje intenzitu růstu během období sání i výkrmu, jejím předpokladem může být nitroděložní omezení růstu, které nastává při neadekvátní výživě bahnic během těhotenství.

Zjištění vyplývající z této práce potvrzují význam porodní hmotnosti jehněte jako zásadního parametru určujícího pravděpodobnost úmrtí jehněte a parametry jeho růstu, odchovu a jatečné hodnoty. Selektce na tento parametr je pro chov žádoucí a může zlepšit celkovou ekonomiku chovu.

7 Závěr

Extenzivní chovy ovcí, jako každá jiná produkční zemědělská aktivita, se musí řídit zákony trhu, hlavně ekonomickou rentabilitou a dlouhodobou udržitelností podnikání. Zásadní pro splnění těchto základních požadavků je realizace dostatečného počtu jatečných jehňat v porážkové hmotnosti a odpovídající kvalitě. Jen za takové kusy lze očekávat patřičné finanční ohodnocení a zajistit tak návratnost vloženého času a finančních prostředků do jejich odchovu. Systém celoročního pastevního chovu je založen na nízkých nákladech vstupů při maximalizaci výnosů realizovaných jatečných zvířat. Protože možnost eliminovat negativní vlivy prostředí ustájením se v tomto systému chovu nevyužívá, je nutné soustředit se na vlastnosti zvířat, které jim umožňují se s těmito vlivy vyrovnat. Mezi tyto znaky patří mateřské vlastnosti bahnic a porodní hmotnost jehňat, které mají přímý vliv na životaschopnost a přežitelnost jehňat a jejich následné růstové schopnosti a ukazatele jatečné hodnoty v celém průběhu odchovu.

Cílem této diplomové práce bylo vyhodnotit vliv sledovaných parametrů na mateřské vlastnosti bahnice a porodní hmotnost jehňat a jejich následnou přežitelnost, růstovou schopnost a jatečnou hodnotu. Mezi sledované aspekty patřily rok sledování, pohlaví, četnosti vrhu, stáří bahnice a obtížnost porodu. Tyto vlivy byly v chovu sledovány v letech 2020 a 2021 a dopněny podklady z vlastní evidence vedené na farmě a záznamy z kontroly užitkovosti.

Faktorem, který zásadním způsobem ovlivňoval všechny aspekty odchovu jehňat, jejich přežitelnost, růstovou schopnost a jatečnou hodnotu se ukázala být porodní hmotnost. Dalším významným faktorem, který se projevil ve vztahu ke sledovaným parametrům bylo stáří bahnice. Jehňata prvoroďiček dosahovala výrazně horších výsledků v přežitelnosti, výsledné růstové schopnosti a jatečné hodnoty. Naopak jehňata bahnic čtyřletých dosahovala v těchto parametrech nejlepších výsledků. Výsledky této práce potvrzují i vliv četnosti vrhu na porodní hmotnost jehňat, jedináčci se rodili průkazně těžší a měli vyšší šanci na přežití než jehňata z vícečetných vrhů. Průkazné rozdíly v porodní hmotnosti a následných parametrech růstu byly zaznamenány i ve vztahu ke sledovanému roku. Překvapivě neprůkazným se ukázal být vliv mateřských vlastností bahnic na všechny sledované parametry.

Ke zjištěným závěrům je třeba uvést, že ve vztahu ke sledovanému roku mělo v předporodním období a během bahnění zásadní vliv převládající chladné a deštivé počasí s občasnými sněhovými přeháňkami. Neprůkaznost vlivu mateřských vlastností bahnic na sledované parametry se dá vysvětlit selekcí na tyto vlastnosti, která v chovu dlouhodobě probíhá.

Celoroční extenzivní chov ovcí s bahněním v jarních měsících je fungující a rentabilní agrotechnický koncept. Plemeno romney se v mateřských pozicích osvědčilo pro svoji odolnost, nenáročnost a výborné mateřské vlastnosti. Je třeba klást důraz, jak ukazují výsledky prezentované v této práci, na selekci bahnic na jejich mateřské vlastnosti, porodní hmotnost jehňat a porodní hmotnost celého vrhu. Není přitom nutné produkovat co nejvíce četných vrhů, ale klást důraz na vyváženost porodních hmotností jednotlivých jehňat ve vrhu a tím snížit pravděpodobnost úmrtí jehňat s nižší porodní hmotností. Zvláštní péče by měla být věnována ovcím dvouletým, prvoroďičkám, u nichž je pravděpodobnost výskytu některého z negativních projevů mateřských vlastností během bahnění velmi vysoká. Řešením by mohlo být jejich

bahnění v samostatné skupině s intenzivnějším chovatelským dohledem. Možnou cestou, jak zvýšit porodní hmotnost, přežitelnost a jatečné hodnoty odchovávaných jehňat je produkce kříženců s masnými plemeny, například suffolk v otcovských pozicích. Tito kříženci prokazatelně dosahují vyšších porodních hmotností, přežitelnosti a jatečné výtěžnosti, což se pozitivně projeví v celkové ekonomice chovu.

8 Literatura

ABDELQADER A., IRSHAID R., TABBAA M. J., ABUAJAMIEH M., TITI H., AL-FATAFTAH A. - R., 2017. Factors influencing Awassi lambs survivorship under fields conditions. *Livestock Science* Volume 199, May 2017, Pages 1-6

AGENBAG B., SWINBOURNE A. M., PETROVSKI K., VAN WETTERE W. H. E. J., 2021. Lambs need colostrum: A review. *Livestock Science*. Volume 251, September 2021, 104624

ALEXANDER G., LYNCH J. J., MOTTERSHEAD B. E., DONNELLY J. B., 1980. Reduction in lamb mortality by means of grass wind-breaks: results of a five-year study. *Proceedings of the Australian Society of Animal Production.*, 13 (1980), pp. 329-332

ÁLVAREZ J. M., RODRÍGUEZ R. M., GARCÍA I. J., GIORGETTI V. H., RODRÍGUEZ G., BASELGA M., 2013. Introduction of sheep meat breeds in extensive systems: Lamb carcass characteristics. January 2013, *Small Ruminant Research* 109(1):9-14 DOI: 10.1016/j.smallrumres.2012.08.001

ANDRÉS S., VALDÉS C., SANTOS A., J. MATEO, GIRÁLDEZ F. J., 2020. Effects of Birth Weight on Animal Performance, Fattening Traits and Meat Quality of Lambs. *Animals (Basel)* 2020 Dec 10;10(12):2364. doi: 10.3390/ani10122364

ASSAN N., MAKUZA S., MHLANGA F., MABUKU O., 2002 Genetic evaluation selection response of birth weight and weaning weight in indigenous Sabi sheep. *Asian-Australasian Journal of Animal Sciences* 2002;15(12): 1690-1694. <https://doi.org/10.5713/ajas.2002.1690>

AXMANN L., 2011. Blíží se období bahnění. *Zpravodaj* 4/2011, strana 55, ISSN: 1213-371X

BANCHERO G. E., QUINTANS G., MARTIN G. B., LINDSAY D. R., MILTON J. T. B., 2004. Nutrition and colostrum production in sheep. 1. Metabolic and hormonal responses to a high-energy supplement in the final stages of pregnancy. *Reproduction, Fertility and Development*, 2004, 16, 633–643

DE BARBIERI I., MONTOSI F., VIÑOLES C., KENYON P. R., 2017. Time of shearing the ewe not only affects lamb live weight and survival at birth and weaning, but also ewe wool production and quality. *New Zealand Journal of Agricultural Research* Volume 61, 2018, Pages 57-66, <https://doi.org/10.1080/00288233.2017.1388825>

BLACK, H. J.; CHESTNUTT, D. M. B., 1990. Influence of shearing regime and grass silage quality on the performance of pregnant ewes. *Animal Science*, Volume 51, Issue 3, December 1990, pp. 573–582, DOI: <https://doi.org/10.1017/S0003356100012617>

BLUM J. W., 2006. Nutritional physiology of neonatal calves. *Journal of animal physiology and animal nutrition*, Volume90, Issue1-2, February 2006, Pages 1-11

DE BRITO G. F.; PONNAMPALAM E. N.; HOPKINS D.L., 2017. The Effect of Extensive Feeding Systems on Growth Rate, Carcass Traits, and Meat Quality of Finishing Lambs. *Comprehensive reviews in food science and food safety*. Volume16, Issue1 January 2017 Pages 23-38

BUCEK, P., KVAPILÍK, J., KÖLBL, M., MILERSKI, M., PINĎÁK, A., MAREŠ, V., KONRÁD, R., ROUBALOVÁ, M., ŠKARYD, V., DIANOVÁ, M., KRUPOVÁ, Z., KRUPA, E., MICHALIČKOVÁ, M., 2015 Ročenka chovu ovcí a koz v České republice za rok 2014. Českomoravská společnost chovatelů, a.s., Svaz chovatelů ovcí a koz z. s. Praha. 204

BUCEK, P., HAKL, P., M., MILERSKI, M., MAREŠ, V., KONRÁD, R., ROUBALOVÁ, RUCKI, J., M., ŠKARYD, V., 2017. Ročenka chovu ovcí a koz v České republice za rok 2016. Českomoravská společnost chovatelů, a.s., Svaz chovatelů ovcí a koz z. s. Praha. 168 s.

BUCEK P., MILERSKI M., MAREŠ V., KONRÁD R., ROUBALOVÁ M., ŠKARYD V., RUCKI J., HAKL P., 2018. Ročenka chovu ovcí a koz v České republice za rok 2018. Českomoravská společnost chovatelů, a.s. Svaz chovatelů ovcí a koz z. s. Dorper Asociace CZ

BUCEK P., SYRŮČEK J., MILERSKI M., MAREŠ V., KONRÁD R., ŠKARYD V., RUCKI J., HAKL P., 2020. Ročenka chovu ovcí a koz v české republice za rok 2019. Českomoravská společnost chovatelů, a.s. Výzkumný ústav živočišné výroby, v. v. i. Svaz chovatelů ovcí a koz z. s. Dorper Asociace CZ

CAO-HOANG L., F. DUMONT, MARECHAL P. A., GERVAIS P., 2008. Rates of chilling to 0° C: Implications for the survival of microorganisms and relationship with membrane fluidity modifications. *Applied Microbiology and Biotechnology* 77(6):1379-87, February 2008, DOI: 10.1007/s00253-007-1279-z

CIFUNI GF, NAPOLITANO F, PACELLI C, RIVIEZZI AM, GIROLAMI A. 2000. Effect of age at slaughter on carcass traits, fatty acid composition and lipid oxidation of Apulian lambs. *Small Ruminant Research* 35:65-70.

CLARKE L., BRYANT M. J., LOMAX M. A., SYMONDS M. E., 1997. Maternal manipulation of brown adipose tissue and liver development in the ovine fetus during late gestation. *British Journal of Nutrition.*, 77 (1997), pp. 871-883

CORNER R. A., KENYON P. R., STAFFORD K. J., WEST D. M., OLIVER M. H., 2007, The effects of pasture availability for twin – and triplet-bearing ewes in mid and late pregnancy on ewe and lamb behaviour 12 to 24 h after birth, *Small Ruminant Research*, Volume 73, Issues 1–3, November 2007, Pages 115-121, DOI: 10.1017/S1751731109990899

CORNER R. A., KENYON P. R., STAFFORD K. J., WEST D. M., OLIVER M. H., 2010, The effect of mid-pregnancy stressors on twin-lamb live weight and body dimensions at birth, *Animal*, Volume 4, Issue 12, 2010, Pages 2065-2070

DALTON D. C., KNIGHT T. W., 1980. JOHNSON D. L., Lamb survival in sheep breeds on New Zealand hill country. *New Zealand Journal of Agricultural Research.*, 23 (1980), pp. 167-173

DÍAZ M. T., VELASCO S., CAÑEQUE V., LAUZURICA S., DE HUIDOBRO F. R., PÉREZ C., GONZÁLEZ J., MANZANARES C., 2002. Use of concentrate or pasture for fattening lambs and its effect on carcass and meat quality. *Small Ruminant Research*, Volume 43, Issue 3, March 2002, Pages 257-268

DOUBEK J., ŠLOSÁRKOVÁ S., FLEISCHER P., MALÁ G., SKŘIVÁNEK M., 2003. Metabolic and hormonal profiles of potentiated cold stress in lambs during early postnatal period, *Czech Journal of Animal Science.*, 48, 2003 (10): 403–411

DWYER C. M., LAWRENCE A. B., 2000. Effects of maternal genotype and behaviour on the behavioural development of their offspring in sheep, *Behaviour*, 137 (2000), pp. 1629-1654

DWYER C. M., LAWRENCE A. B., 2000. Maternal behaviour in sheep (*Ovis aries*): Constancy and change with maternal experience, *Behaviour*, 137 (2000), pp. 1391-1413

DWYER C. M., LAWRENCE A. B., BISHOP S. C., LEWIS M., 2003. Ewe–lamb bonding behaviours at birth are affected by maternal undernutrition in pregnancy. *British Journal of Nutrition.*, 89 (2003), pp. 123-136

DWYER C. M., 2003. Behavioural development in the neonatal lamb: effect of maternal and birth-related factors. *Theriogenology*, Volume 59, Issues 3–4, February 2003, Pages 1027-1050

DWYER C. M., LAWRENCE A. B., 2005. A review of the behavioural and physiological adaptations of extensively managed breeds of sheep that favour lamb survival. *Applied Animal Behavioral Science.*, 92 (2005), pp. 235-260

DWYER C. M., MORGAN C. A., 2006 Maintenance of body temperature in the neonatal lamb: effects of breed, birth weight and litter size. *Journal of Animal Science*, 84 (2006), pp. 1093-1101

DWYER C. M., 2008, The welfare of the neonatal lamb. *Small Ruminant Research*. Volume 76, Issues 1–2, April 2008, Pages 31-41

DWYER C. M., 2008. Genetic and physiological determinants of maternal behavior and lamb survival: Implications for low-input sheep management. *Journal of Animal Science.*, 86 (2008), pp. 259-270

DWYER C. M., 2014. Maternal behaviour and lamb survival: from neuroendocrinology to practical application *Animal*, 8 (2014), pp. 102-112

FERNÁNDEZ A. M., VIEIRA C., 2012. Effect of chilling applied to suckling lamb carcasses on hygienic, physicochemical and sensory meat quality. *Meat Science*, Volume 92, Issue 4, December 2012, Pages 569-574

FITZHUGH H. A., LONG C. R., AND CARTWRIGHT T. C., 1975. System analysis of sources of genetic and environmental variation in efficiency of beef production: heterosis and complementarity. *Journal of Animal Science.* 40:421–432. doi:10.2527/jas1975.403421x

FOGARTY N. M., HOPKINS D. L., VAN DE VEN R., 2000. Lamb production from diverse genotypes 1. Lamb growth and survival and ewe performance. *Animal. Science.*, 70 (2000), pp. 135-145

GAMA L. T., DICKERSON G. E., YOUNG L. D., LEYMASTER K. A., 1991. Effects of breed, heterosis, age of dam, litter size, and birth weight on lamb mortality. *Journal of Animal Science.*, 69 (1991), pp. 2727-2743

FOURIE P. D., KIRTON A. H., JURY K. E., 1970. Growth and development of sheep II. Effect of breed and sex on the growth and carcass composition of the Southdown and Romney and their cross. *New Zealand Journal of Agricultural Research* Volume 13, 1970 - Issue 4 Pages 753-770 <https://doi.org/10.1080/00288233.1970.10430508>

GREENWOOD P. L., HUNT A. S., HERMANSON J. W.; BELL A. W., 2000. Effects of birth weight and postnatal nutrition on neonatal sheep: II Skeletal muscle growth and development *Journal of Animal Science.* 2000 Jan;78(1):50-61. doi: 10.2527/2000.78150x

HATCHER S., ATKINS K. D., SAFARI E., 2009. Phenotypic aspects of lamb survival in Australian Merino sheep. *Journal of Animal Science*, Volume 87, Issue 9, September 2009, Pages 2781–2790, <https://doi.org/10.2527/jas.2008-1547>

HERNÁNDEZ-CASTELLANO L. E., ALMEIDA A. M., VENTOSA M., COELHO A. V., CASTRO N., ARGÜELLO A., 2014. The effect of colostrum intake on blood plasma proteome profile in newborn lambs: low abundance proteins. *BMC Veterinary Research* volume 10, Article number: 85 (2014)

HINCH G. N., 1989. The sucking behaviour of triplet, twin and single lambs at pasture. *Applied Animal Behaviour Science.* Volume 22, Issue 1, January 1989, Pages 39-48

EVERETT-HINCKS J. M., BLAIR H. T., STAFFORD K. J., LOPEZ-VILLALOBOS N., KENYON P. R., MORRIS S. T., 2005. The effect of pasture allowance fed to twin – and triplet-bearing ewes in late pregnancy on ewe and lamb behaviour and performance to weaning. *Livestock Production Science*. Volume 97, Issues 2–3, November 2005, Pages 253-266

EVERETT-HINCKS J. M., MATHIAS-DAVIS H. C., GREER G. J., AUVRAY B. A., DODDS K. G., 2014. Genetic parameters for lamb birth weight, survival and death risk trans. *Journal of Animal Science*, Volume 92, Issue 7, July 2014, Pages 2885–2895, <https://doi.org/10.2527/jas.2013-7176>

Hirata, A. S. O.; Fernandes, A. R. M.; Fuzikawa, I. H. D.; de Vargas, F. M.; Ricardo H. D.; Cardoso C. A. L.; Alves L. G. C.; Zagonel N. G. T., 2019. Meat quality of Pantaneiro lambs at different body weights. February 2019 SEMINA: CIENCIAS AGRARIAS 40(1):427-442 DOI: 10.5433/1679-0359.2019v40n1p427

HOLST P. J., STANLEY D. F., MILLAR G. D., TARLETON J. A., 2006. Sustainable grazing systems for the Central Tablelands of New South Wales. 3. Animal production response to pasture type and management January 2006. *Australian Journal of Experimental Agriculture* 46(4) DOI: 10.1071/EA04041

HODGSON J. C., BARCLAY G. R., HAY L. A., MOON G. M., POXTON I. R., 1995. Prophylactic use of human endotoxin-core hyperimmune gamma-globulin to prevent endotoxemia in colostrum-deprived, gnotobiotic lambs challenged orally with *Escherichia coli*. *FEMS Immunol. Med. Microbiol.*, 11 (1995), pp. 171-180

HORÁK, F., BĚNUŠKA, N., INGR, I., JELÍNEK, P., *Produkce jehněčího masa*. Praha: MZVŽ ČSR v SZN, 1987.

HORÁK F. a kolektiv: *Ovce a jejich chov*, Praha 2004, ISBN:80-209-0328-3

HORÁK, F., AXMANN, R., ČERVENÝ, Č., DOLEŽAL, P., DOSKOČIL, J., HOŠEK, M., HRBEK, I., HUMPÁL, J., JŮZL, M., KLIMEŠ, J., KUČTÍK, J., LITERÁK, I., MAREŠ, V., MILERSKI, M., NOVÁK, J., PINĎÁK, A., ŠLOSÁRKOVÁ, S., ŠUSTOVÁ, K., ŠVÉDA, J., TUZA, J., VAGENKNECHTOVÁ, M., VESELÝ, P., ZEMAN, L. 2012. *Chováme ovce*. Brázda. Praha. 384 s. ISBN 978-80-209-0390-7.

HORÁK, F., MILERSKI M., AXMANN, R., PINĎÁK, A., NOVOTNÁ, L., MAREŠ, V., KUČTÍK, J., HORÁK, F., ROZMAN, J. 2011. *České ovčáctví: minulost, současnost, výhledy*. Svaz chovatelů ovcí a koz v ČR. Brno. 514 s. ISBN 978-80-904140-7-5.

HORÁK, F., ŠVÉDA, J., MILERSKI, M., MAREŠ, V., MACH, P., KUBEC, M., BAŘINA, V., LÁTALOVÁ, J., NOVOTNÁ L., 2005. *Romney: celosvětově významné plemeno ovcí s kombinovanou užitkovostí*. Svaz chovatelů ovcí a koz v ČR. Brno. 66 s. ISBN 978-80-239-8577-1.

HOUSTON D. C., MADDOX J. G., 1974. Causes of mortality among young Scottish Blackface lambs. *Veterinary Record.*, 95 (1974), p. 575

CHRISTLEYA R. M., MORGAN K. L., PARKIN T. D. H., FRENCH N. P., 2003, Factors related to the risk of neonatal mortality, birth-weight and serum immunoglobulin concentration in lambs in the UK, *Preventive Veterinary Medicine*, Volume 57, Issue 4, 15 April 2003, Pages 209-226, DOI: 10.1016/s0167-5877(02)00235-0

ITHURRALDE J., PÉREZ-CLARIGET R., CORRALES F., FILA D., LÓPEZ-PÉREZ Á., DE JESÚS MARICHAL M., SAADOUN A., BIELLI A., 2019, Sex-dependent effects of maternal undernutrition on growth performance, carcass characteristics and meat quality of lambs, *Livestock Science*, Volume 221, March 2019, Pages 105-114, <https://doi.org/10.1016/j.livsci.2019.01.024>

JACOBSON C., BRUCE M., KENYON P. R., LOCKWOOD A., MILLER D., REFSHAUGE G., MASTERS D. G., 2020. A review of dystocia in sheep. *Small Rumin. Res.*, 192 (2020), Article 106209

JAKUBEC, V., ŘÍHA, J., GOLDA, J., MAJZLÍK, I. 2001. Šlechtění ovcí. Asociace chovatelů masných plemen. Rapotín, 152 s.

JOHNSON P. L., PURCHAS R., MCEWAN J. C., BLAIR H., 2005. Carcass composition and meat quality differences between pasture-reared ewe and ram lambs October 2005, *Meat Science* 71(2):383-91 DOI: 10.1016/j.meatsci.2005.04.021

JUENGEL J. L., DAVIS G. H., WHEELER R., DODDS K. G., JOHNSTONE P. D., 2018, Factors affecting differences between birth weight of littermates (BWTD) and the effects of BWTD on lamb performance, *Animal Reproduction Science*, Volume 191, April 2018, Pages 34-43, DOI: 10.1016/j.anireprosci.2018.02.002

JONES A. G., TAKAHASHI T., FLEMING H., GRIFFITH B. A., HARRIS P., LEE M. R. F., 2021, Using a lamb's early-life liveweight as a predictor of carcass quality *Animal* Volume 15, Issue 1, January 2021, 100018, DOI: 10.1016/j.animal.2020.100018

JOSROVÁ L., 2018. SITUAČNÍ A VÝHLEDOVÁ ZPRÁVA OVCE A KOZY 2018. Ministerstvo zemědělství, Těšnov 65/17, 110 00 Praha 1. ISBN 978-80-7434-424-4

KARACA S., YILMAZ A., KOR A., KESKIN S., 2016. Effect of different feeding systems on the fattening performance, slaughter-carcass characteristics and meat quality in lambs. March 2016, *Indian Journal of Animal Research* 50(OFF) DOI: 10.18805/ijar.9377

KENYON P. R., REVELL D. K.; MORRIS S. T., 2006. Mid-pregnancy shearing can increase birthweight and survival to weaning of multiple-born lambs under commercial conditions. January 2006 Australian Journal of Experimental Agriculture 46(6):821-825
DOI: 10.1071/EA05329

KENYON P. R., PROCTOR L., MOREL P. C. H., MORRIS S. T., WEST D. M., 2008. The effect of breeding ewe lambs on subsequent two-year-old ewe performance, *Livestock Science*, Volume 115, Issues 2–3, June 2008, Pages 206-210

KOUTNÁ S, KUČHTÍK J, ŠŤASTNÍK O, KONEČNÁ L. 2016. Basic carcass characteristics of lamb of šumavská sheep and its crossbreeds with suffolk and texel. *International Ph.D. Students Conference on MendelNet 2016* 23:234-238

KREUTZER F., 1999. <http://www.agris.cz/clanek/87191>

KUČHTÍK, J., AXMANN, R., HOŠEK, M., MILERSKI, M., 2007. *Chov ovcí. Mendelova zemědělská a lesnická univerzita v Brně. Brno.* 112 s. ISBN 978-80-7375-094-7.

KUČHTÍK, J., DOBEŠ, I. 2006. Effect of some factors on growth of lambs from crossing between the Improved Wallachian and East Friesian. *Czech Journal of Animal Science*. 2006 (51). 54–60.

KUČHTÍK J, DOBEŠ I, HEGEDŮŠOVÁ Z. 2010. Growth of lambs of crossbreeds of Romanov, Suffolk and Charollais breeds-effect of sex, litter size and season. *Acta Universitatis Agriculturae et Silviculturae Mendelianae Brunensis* 58:233-238.

KUČHTÍK J., DOBEŠ I., HEGEDŮŠOVÁ Z., 2011. Effect of genotype, sex and litter size on growth and basic traits of carcass quality of light lambs. *Acta Universitatis Agriculturae et Silviculturae Mendelianae Brunensis* 59:111-116.

LEEDS T. D., NOTTER D. R., LEYMASTER K. A., MOUSEL M. R., AND LEWIS G. S. 2012. Evaluation of columbia, USMARC-composite, suffolk, and texel rams as terminal sires in an extensive rangeland production system: I. Ewe productivity and crossbred lamb survival and preweaning growth. *Journal of Animal Science* 90:2931–2940. doi:10.2527/jas.2011-4640

LEYMASTER K. A., AND JENKINS T. G., 1993. Comparison of texel – and suffolk-sired crossbred lambs for survival, growth, and compositional traits. *Journal of Animal Science*. 71:859–869. doi:10.2527/1993.714859x

LEYMASTER K. A., 2002. Fundamental Aspects of Crossbreeding of Sheep: Use of Breed Diversity to Improve Efficiency of Meat Production, *Sheep and Goat Research Journal*, Volume 17, Number 3, pages 50-59, 2002.

- LOUČKA R., 2017. Ovčákův rok Zpravodaj 3/2017, strana 26-27, ISSN: 1213-371X
- MALÁ G., MILERSKI M., NOVÁK P., ŠVEJCAROVÁ M., KNÍTKOVÁ I., KUNC, P., 2012. Chov dojných ovcí – zásady správné chovatelské praxe, ISBN: 978-80-7403-088-8
- Mátlová V. – Loučka R. a kol.: Pastevní chov ovcí a koz, Praha 2002, ISBN: 80-86454-22-3
- MCCUTCHEON S. N., HOLMES C. W., MCDONALD M. F., 1981. The starvation-exposure syndrome and neonatal lamb mortality. A review. Proceedings of the New Zealand Society of Animal Production., 41 (1981), pp. 209-217
- MEYER H. H., CLARKE J. N., 1978. Genetic and environmental effects on incidence and causes of lamb mortality. Animal Production., 38 (1978), pp. 181-184
- DE-MELO A. F., UNGERFELD R., 2020. The sex of the offspring affects the lamb and ewe responses to abrupt weaning. Applied Animal Behaviour Science. Volume 229, August 2020, 105008
- MELLOR D. J., FLINT D. J., VERNON R. G.; I. FORSYTH A., 1987. Relationships between plasma hormone concentrations, udder development and the production of early mammary secretions in twin-bearing ewes on different planes of nutrition Quarterly Journal of Experimental Physiology (1987) 72, 345-356
- MILERSKI, M., MAREŠ, V. 2001. Analýza růstu jehňat podle databáze KU ovcí. Zpravodaj Svazu chovatelů ovcí a koz v ČR. 2001 (3). 31-34
- MILERSKI, M.: Klasifikace jatečně upravených těl ovcí podle systému SEUROP, Sborník přednášek z mezinárodní konference a setkání chovatelů OVCE- KOZY SEČ 2003, Svaz chovatelů ovcí a koz Zpravodaj 2/2003. Svaz chovatelů ovcí a koz, 2003, str. 13-14, ISBN: 1212371X
- MILERSKI, M. Margetín, M.: Domestikace ovcí, Zpravodaj SCHOK 3/2006, Svaz chovatelů ovcí a koz, 2006, str. 32, ISBN: 1213-371X
- MILERSKI, M. - MARGETÍN, M. - APOLÉN, D. ČAPISTRÁK A. - ŠPÁNIK, J.: Využití ultrasonografie pro stanovení morfologických vlastností vemen ovcí. Publikováno, 2004, dostupné z www.agris.cz
- MILERSKI, M. 2005. Metodika odhadu plemenných hodnot u ovcí. Metodika pro praxi. Výzkumný ústav živočišné výroby, Praha Uhřetěves, 21 s. Bez ISBN.
- MILERSKI M., Plemeno valašská ovce, 2016. <https://docplayer.cz/109705938-Plemeno-valasska-ovce.html>

MOORE R. W., MILLAR C. M., LYNCH P. R., 1986. The effects of prenatal nutrition and type of birth and rearing of lambs on vigour, temperature and weight at birth, and weight and survival at weaning. *Proceedings of the New Zealand Society of Animal Production.*, 46 (1986), pp. 259-262

MOREL P. C. H., MORRIS S. T.; KENYON P. R., 2008. Effect of birthweight on survival in triplet-born lambs. *January 2008 Australian Journal of Experimental Agriculture* 48(7)
DOI: 10.1071/EA07401

MOREL P. C. H., MORRIS S. T., KENYON P. R., 2009. Effects of birth weight on survival in twin born lambs. *Proceedings of the New Zealand Society of Animal Production.*, 69 (2009), pp. 75-79

MORGAN P. D., ARNOLD G. W., 1974. Behavioural relationships between Merino ewes and lambs during the four weeks after birth. *Animal Production.*, 19 (1974), pp. 169-176

MORRIS C. A., HICKEY S. M., CLARKE J. N., 2000. Genetic and environmental factors affecting lamb survival at birth and through to weaning. *New Zealand Journal of Agricultural Research* Volume 43, 2000 - Issue 4, Pages 515-524,
<https://doi.org/10.1080/00288233.2000.9513448>

MUELA E., SAÑUDO C., CAMPO M. M., MEDEL I., BELTRÁN J. A., 2010, Effect of freezing method and frozen storage duration on lamb sensory quality, *Meat Science* Volume 84, Issue 1, January 2010, Pages 101-107, DOI: 10.1016/j.meatsci.2011.07.003

NOTTER D. R., MOUSEL M. R., LEEDS T. D., TAYLOR J. B., KIRSCHTEN D. P., AND LEWIS G. S., 2012. Evaluation of Columbia, USMARC-Composite, Suffolk, and Texel rams as terminal sires in an extensive rangeland production system: II. Postweaning growth and ultrasonic measures of composition. *Journal of Animal Science.* 90:2941–2952.
doi:10.2527/jas.2011-4641

NOTTER D. R., TAYLOR J. B., 2019. Prewaning performance of lambs sired by Suffolk, Siremax composite, and USSES paternal composite rams in an extensive rangeland production system. *Translational Animal Science.* 2019 Dec; 3(Suppl 1): 1627–1631, doi: 10.1093/tas/txz043

NSA SHEEP FARMER, 2013. Vol. 32 January/February 2013. ISSN 0141-2434

OBST J. M, ELLIS J. V., 1977. Weather, ewe behaviour and lamb mortality. *Agric. Rec.*, 4 (1977), pp. 44-49

OCHODNICKÝ D., POLTÁRSKY J., 2003. *Ovce, kozy a prasata*, ISBN: 80-07-11219-7

PARRINI S., SIRTORI F., ACCIAIOLI A., BECCIOLINI V., CROVETTI A., BONELLI A., FRANCI O.; BOZZI R., 2021 Effect of farming system on meat traits of native Massese suckling lamb. Italian Journal of Animal Science Volume 20, 2021 - Issue 1, Pages 71-83, <https://doi.org/10.1080/1828051X.2020.1869599>

POLLI V. A., VAZ R. Z., CARVALHO S., COSTA P. T., DE OLIVEIRA MELLO R., RESTLE J., NIGELISKII A. F., BARBOSA SILVEIRA I. D., PISSININ D., 2019. Thermal comfort and performance of feedlot lambs finished in two climatic conditions, Small Ruminant Research, Volume 174, May 2019, Pages 163-169

PINĎÁK, A., MAREŠ, A. 2001. O chovu, výkrmnosti a jatečné hodnotě ovcí. Zpravodaj svazu chovatelů ovcí a koz v ČR. 2001 (1). 10–12.

PINĎÁK, A.: Co ovlivňuje produkci a jatečnou hodnotu jehňat. Náš chov 2006, r.LXVI, č.1, str. 38-39. ISBN: 0027-8068

PINĎÁK, A. - Milerski, M.: Křížení ovcí s masnými plemeny zlepšuje výkrmnost a jatečnou hodnotu jehňat. Náš chov, 2004, č. 5, str. 43-44, ISBN: 0027-8068

PLUSH K. J., HEBART M. L., BRIEN F. D., HYND P. I., 2011. The genetics of temperament in Merino sheep and relationships with lamb survival. Applied Animal Behavioral. Science, 134 (2011), pp. 130-135

PRIOLO A., MICOL D., AGABRIEL J., DRANSFIELD E., 2002. Effect of grass or concentrate feeding systems on lamb carcass and meat quality, October 2002, Meat Science 62(2):179-85, DOI: 10.1016/S0309-1740(01)00244-3

PTÁČEK M., ŠTOLC L., STÁDNÍK L., KLUKOVÁ H., 2013. In vivo assessment of growth traits and meat production in Charollais and Kent lambs March 2013. Scientia Agriculturae Bohemica 44(1):10-17 DOI: 10.7160/sab.2013.440103

PTÁČEK M.; DUCHÁČEK J; STÁDNÍK L; HÁKL J; FANTOVÁ M., 2017. Analysis of multivariate relations among birth weight, survivability traits, growth performance, and some important factors in Suffolk lambs. Animal Breeding., 60, 43–50, 2017, doi:10.5194/aab-60-43-2017.

PTÁČEK M., MILERSKI M., STÁDNÍK L., DUCHÁČEK J., TANČIN V., SCHMIDOVÁ J., UHRINČAT' M, MICHLOVÁ T.; NOHEJLOVÁ L., 2019. Effect of Milk Intake, Its Composition, and Fatty Acid Profile Distribution on Live Weight of Suckling Wallachian Lambs until Their Weaning. ANIMALS Volume: 9 Issue: 10 Article Number: 718 DOI: 10.3390/ani9100718 Published: OCT 2019

PULKRÁBEK, J., VALIŠ, L., VÍTEK, M., BARTOŇ, L., BUREŠ, D., MILERSKI, M. 2003. Klasifikace jatečných těl prasat, skotu a ovcí. Ústav zemědělských a potravinářských informací. Praha. Zemědělské informace. ISBN: 80-727-1128-8.

REDMOND G. A., MCGEEHIN B., SHERIDAN J. J., BUTTLER F., 2000. Ultra-rapid chilling: chilling rate effects on the appearance of lamb carcasses and tenderness of lamb chops. *Journal of Muscle Foods*, Volume 11, Issue 2, July 2000, Pages 69-84

REFSHAUGE G., BRIEN F. D., HINCH G. N., VAN DE VEN R., 2016. Neonatal lamb mortality: factors associated with the death of Australian lambs. *Animal Production Science*, 56 (2016), pp. 726-735

REVELL D. K., MAIN S. F., BREIER B. H., COTTAM Y. H., HENNIES M., MCCUTCHEON S. N., 2000, Metabolic responses to mid-pregnancy shearing that are associated with a selective increase in the birth weight of twin lambs, *Domestic Animal Endocrinology*, Volume 18, Issue 4, May 2000, Pages 409-422, DOI: 10.1016/s0739-7240(00)00059x

ROCHA A. M., SILVA T. P. D., SEJIAN V., DA COSTA TORREÃO J. N., TORREÃO MARQUES C. A., BEZERRA L. R., DE ARAÚJO M. J., SARAIVA L.; GOTTARDI A. F. P., 2018. Maternal and neonatal behavior as affected by maternal nutrition during prepartum and postpartum period in indigenous sheep *Journal of Veterinary Behavior*, Volume 23, 2018, Pages 40-46

ROBERTSON S. M., ALLWORTH B., FRIEND M. A., 2017. Reduced survival of lambs from maiden ewes exposed to mature ewes pre-lambing, *Small Ruminant Research*, Volume 151, June 2017, Pages 11-15, DOI: 10.1016/j.smallrumres.2017.04.004

SAFARI A., FOGARTY N. M., GILMOUR A. R., 2005. A review of genetic parameter estimates for wool, growth, meat and reproduction traits in sheep. *Livestock Production Science*. 92:271–289.

SANTOSA A., GIRÁLDEZ F. J., MATEO J., FRUTOS J., ANDRÉS S., 2017. Programming Merino lambs by early feed restriction reduces growth rates and increases fat accretion during the fattening period with no effect on meat quality traits. August 2017, *Meat Science* 135 DOI: 10.1016/j.meatsci.2017.08.007

SANTOS-SILVA J., I. A. MENDES, R. J. B. BESSA, 2002. The effect of genotype, feeding system and slaughter weight on the quality of light lambs. Growth, carcass composition and meat quality, *Livestock Production Science*, Volume 76, Issues 1–2, August 2002, Pages 17-25

SAS INSTITUTE INC. 2011. SAS/STAT® 9.3 User's Guide. Cary, NC: SAS Institute Inc

SCALES G. H., BURTON R. N.; MOSS R. A., 1986. Lamb mortality, birthweight, and nutrition in late pregnancy. *New Zealand Journal of Agricultural Research*, Volume 29, 1986. ISSN: 0028-8233

SHACKELFORD S. D., LEYMASTER K. A., WHEELER T. L., KOOHMARAIE M., 2012. Effects of breed of sire on carcass composition and sensory traits of lamb Get access Arrow. *Journal of Animal Science*, Volume 90, Issue 11, November 2012, Pages 4131–4139, <https://doi.org/10.2527/jas.2012-5219>

SCHMIDOVÁ, J., MILERSKI, M. & VOSTRÝ, L. Analýza hodnocení zevnějšku beranů pro plemenitbu. 2013. *Náš chov*, 2013, roč. 73, č. 9, s. 41-42

SCHMIDOVÁ, J., Milerski, M., Svitáková, A., 2017. Předpověď plemenných hodnot pro počet odchovaných jehňat, *Výzkumný ústav živočišné výroby, v. v. i.*, ISBN: 978-80-7403-176-2

SEN U., SIRIN E., ENSOY U., AKSOY Y., ULUTAS Z.; KURAN M., 2014. The effect of maternal nutrition level during mid-gestation on postnatal muscle fibre composition and meat quality in lambs. *March 2016 Animal Production Science* 56(2):834–843 DOI: 10.1071/AN14663

SIKES A. L., JACOB R., D'ARCY B., WARNER R., 2017. Very fast chilling modifies the structure of muscle fibres in hot-boned beef loin. *Food Research International*. 2017 Mar; 93:75-86. doi: 10.1016/j.foodres.2016.12.027

SIMEONOV M., TODOROV N., NEDELKOV K., KIRILOV A., HARMON D. L., 2014, Influence of live weight, sex and type of birth on growth and slaughter characteristics in early weaned lambs, *Small Ruminant Research*, Volume 121, Issues 2–3, October 2014, Pages 188-192, DOI: 10.1016/j.smallrumres.2014.09.005

SMITH G. M., 1977. Factors affecting birth weight, dystocia and preweaning survival in sheep. *J. Anim. Sci.*, 44 (1977), pp. 745-753

STAFFORD K. J., KENYON P. R., MORRIS S. T., WEST D. M., 2007. The physical state and metabolic status of lambs of different birth rank soon after birth. *Livestock Science*. Volume 111, Issues 1–2, August 2007, Pages 10-15

SUTHERLAND M. A., WORTH G. M., STUART A. D., DOBBIE P. M., CLERENS S., 2016, Effect of pre-slaughter handling, exercise and the presence of a dog on lamb welfare and meat quality, *Animal*, Volume 10, Issue 8, 2016, Pages 1360-1367, DOI: 10.1017/S1751731116000197

ŠTOLC L., LOUČKA, R. 1999. Intenzifikační opatření v chovu ovcí – flushing. *Náš chov*. LIX. (5). 52-53.

ŠTOLC, L. - NOHEJLOVÁ, L. - Štolcová, J.: *Základy chovu ovcí*, ÚZPI, Praha 2007, ISBN 978-80-7271-000-3

ŠTOLC, L. - VANĚK, D.: *Chov skotu a ovcí*, Praha, 2002, ISBN: 80-86642-11-9

ŠTOLC, L., NOHEJLOVÁ, L., ŠTOLCOVÁ, J. 2012. *Základy chovu ovcí*. Ústav zemědělské ekonomiky a informací. Praha. ISBN 978-80-7271-201-4.

ŠLECHTITELSKY-PROGRAM-PRO-CHOV-OVCI

<https://www.schok.cz/files/14422ca58a485dfd332facc9cf349015072a60e685fcc23befd4240d3986c1c0?name=slechtitelsky-program-pro-chov-ovci-2017>

TEJEDA J. F., PEÑA R. E., ANDRÉS A. I., 2008. Effect of live weight and sex on physico-chemical and sensorial characteristics of Merino lamb meat. *Meat Science*, Volume 80, Issue 4, December 2008, Pages 1061-1067

TEIXEIRA A., BATISTA S., DELFA R., CADAVEZ V., 2005. Lamb meat quality of two breeds with protected origin designation. Influence of breed, sex and live weight. *Meat Science*, Volume 71, Issue 3, November 2005, Pages 530-536

THOMPSON B. C., MUIR P. D., SMITH N. B., 2004. Litter size, lamb survival, birth and twelve-week weight in lambs born to cross-bred ewes. *Proceedings of the New Zealand Grassland Association*., 66 (2004), pp. 233-237

VALÁŠEK P., 2012. Genetická a negenetická analýza obtížnosti bahnění u masných plemen ovcí <https://docplayer.cz/7047867-Ceska-zemedelska-univerzita-v-praze.html>

VEJČÍK, A., 2007. *Teorie a praxe v chovu ovcí*. České Budějovice: Jihočeská univerzita. ISBN: 8073940078, 9788073940072

VIPOND J. E., KING M. E., INGLIS D. M., HUNTER E. A., 1987. The effect of winter shearing of housed pregnant ewes on food intake and animal performance. *Animal Science*, Volume 45, Issue 2, October 1987, pp. 211–221, DOI: <https://doi.org/10.1017/S0003356100018808>

WANGA H., HANA CH., FUKUAN M. L., YANG L. Y., WANGA Z., LV S., 2021. Effects of parity, litter size and lamb sex on maternal behavior of small Tail Han sheep and their neuroendocrine mechanisms. *Small Ruminant Research*. Volume 202, September 2021, 106451

WIENER G., WOOLLIAMS C., MACLEOD N. S. M., 1983. The effects of breed, breeding system and other factors on lamb mortality The Journal of Agricultural Science, Volume 100, Issue 3, June 1983, pp. 539 - 551 DOI: <https://doi.org/10.1017/S0021859600035292>

YALCINTAN H., EKIZ B., KOCAK O., DOGAN N., AKIN P. D.; YILMAZ A., 2017. Carcass and meat quality characteristics of lambs reared in different seasons. Animal Breeding., 60, 225–233, 2017 <https://doi.org/10.5194/aab-60-225-2017>

YAPI C. V., BOYLAN W. J., ROBINSON R. A., 1990, Factors associated with causes of preweaning lamb mortality, Preventive Veterinary Medicine Volume 10, Issues 1–2, December 1990, Pages 145-152, DOI: 10.1016/0167-5877(90)90060-U

YOUSEFI A. R., SADEGHIPANAH A., KOHRAM H., SHAHNEH A. Z., DAVACHI N. D., AGHASHAHI A.; PONNAMPALAM E. N., 2019. Determination of optimum carcass weight for meat quality and fatty acid composition in fat-tailed male and female Chall lambs. Tropical Animal Health Production. 2019 Mar;51(3):545-553. doi: 10.1007/s11250-018-1723-3

ZEMĚDĚLSTVÍ 2006, 2007. Ministerstvo zemědělství Těšnov 65/17, 11000 Praha 1

ZERVAS G., HADJIGEORGIOU I., ZABELI G., KOUTSOTOLIS K., TZIALA C., 1999. Comparison of a grazing – with an indoor-system of lamb fattening in Greece. Livestock Production Science, Volume 61, Issues 2–3, October 1999, Pages 245-251